

CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE
EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

CONTROLADOR DAMA: PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES
DE SOLICITUD PARA UN ENLACE TELEFONICO Y
PROCEDIMIENTOS PARA LA TRANSMISION / RECEPCION
DE MENSAJES A / DE LA RED DE ESTACIONES
TERRENAS

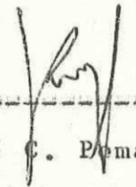
T E S I S
MAESTRIA EN CIENCIAS

VIRGILIO ACOSTA VILLARREAL

RESUMEN de la Tesis de Virgilio Acosta Villarreal, 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. Marzo de 1984.

CONTROLADOR DAMA: PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES DE SOLICITUD PARA UN ENLACE TELEFONICO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA TRANSMISION/RECEPCION DE MENSAJES A/DE LA RED DE ESTACIONES TERRENAS.

Resumen aprobado:



Dr. José C. Domalaza D.

Director de Tesis

Este trabajo constituye una de las 3 partes en que se dividió el diseño y desarrollo del Controlador de Llamadas Telefónicas Vía Satélite. Este último se considera la parte más importante para la implementación de la Red de Telefonía Rural Vía Satélite (RTRVS).

Este trabajo muestra en forma general en que consiste la RTRVS y el controlador de la misma y se hace énfasis en lo desarrollado por el autor.

Entre las funciones más importantes del Controlador DAMA (Acceso Múltiple al satélite y Asignación de un canal de voz por Demanda) están las siguientes:

- Administrar los canales de voz del satélite
- Administrar los recursos de la Estación Terrena (E.T.)
- Efectuar el protocolo de señalización con las otras E.T.s de la red
- Efectuar el protocolo de señalización con la Interfaz Telefónica en la misma E.T.

En el presente trabajo se incluyen las siguientes tareas del Controlador Dama (C.D.):

- Efectuar el protocolo para la asignación de un C.E. para establecer una llamada
- Procesamiento de las Señales de Abonado Libre, Abonado

Ocupado, Congestión y Número Nacional Vacante
provenientes de la red.

- Procedimientos de Transmisión y Recepción de mensajes a y de la red de E.T.s.
- Diseño y Construcción de la Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie Paralelo, ésto para manejar la comunicación con la red a través del Modem y la comunicación con la terminal de Monitoreo y Diagnóstico

CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE

EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA

DIVISION DE FISICA APLICADA

CONTROLADOR DAMA: PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES DE SOLICITUD
PARA UN ENLACE TELEFONICO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA
TRANSMISION/RECEPCION DE MENSAJES A/DE LA RED DE
ESTACIONES TERRENAS

TESIS

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

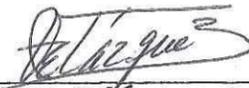
VIRGILIO ACOSTA VILLARREAL

Ensenada, B. C., Marzo de 1984

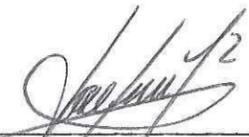
TESIS APROBADA PARA SU DEFENSA POR:



Dr. José Carlos Pomalaza Díaz, Director del Comité



M.C. Arturo Velázquez Ventura, Miembro del Comité



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



M.C. Carlos Duarte Muñoz, Miembro del Comité



Dr. José Pomalaza Díaz, Jefe Departamento de Electrónica y
Telecomunicaciones

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



Dr. Enrique Carrillo Barrios-Gómez, Director Académico

Tesis presentada en Abril 13, 1984

DEDICATORIA

A mis padres María Aurora y Virgilio por su Amor y Apoyo
que siempre he tenido

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Roberto García M. por la orientación en el desarrollo
de este trabajo

Al Dr. Jorge Valerdi C. por las facilidades brindadas en el
C.I.C.E.S.E. y fuera de él

Al Dr. José C. Pomalaza D., Director de Tesis

Al Ing. Rodolfo Castañeda S. por su asistencia técnica
y amistad

Al C.I.C.E.S.E.

Al CONACyT.

A los M. en C. Ernesto Quiroz y Jorge Preciado por
su ayuda durante el desarrollo de este trabajo,
el material proporcionado para la edición final
de este documento y su Amistad

A los M. en C. José Gustavo Pérez y José Luis Briseño C.
por su amistad y ayuda

A Carmen Escalante M. por su estimulante compañía y ayuda
en el trabajo de mecanografía

A los miembros de mi Comité por la revisión
y crítica de este trabajo

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	1
II. DESCRIPCION GENERAL DE LA RED TELEFONICA RURAL VIA SATELITE	12
II.1. ACCESO MULTIPLE Y ASIGNACION POR DEMANDA	13
II.2. CANAL COMUN DE SENALIZACION	17
II.2.1. CANALES ALOHA	19
II.2.2. CANAL ALOHA EN LA RED TELEFONICA RURAL	20
II.3. SISTEMA DE SENALIZACION	24
II.3.1. ESTRUCTURA DE LOS PAQUETES DE SENALIZACION	25
II.3.2. PROTECCION CONTRA ERRORES	28
II.3.3. TIPOS DE SENALES	28
II.4. PLAN DE NUMERACION	32
II.5. ESTRUCTURA DE LA E.T. RURAL	35
II.6. CONTROLADOR DAMA	40
III. PROGRAMACION	53
III.1. DESCRIPCION GENERAL DE LA PROGRAMACION DEL C.D.	53
III.1.1. ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS MENSAJES PROCEDENTES DEL C.C.S.	55

CONTENIDO (Cont.)

	<u>Página</u>
III.1.2. ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS MENSAJES PROCEDENTES DE LA INTERFAZ TELEFONICA	61
III.1.3. SUBROUTINAS DE INTERRUPCION	63
III.2. ANALISIS DE LOS MENSAJES PROVENIENTES DEL C.C.S.	66
III.2.1. SUBPROGRAMA INICIO	66
III.2.2. PROCESAMIENTO DE UN IAM PROCEDENTE DEL C.C.S. (SUBPROGRAMA PRIAM)	70
III.2.3. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE ABONADO LIBRE PROCEDENTE DEL C.C.S.	73
III.2.4. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE ABONADO OCUPADO PROCEDENTE DEL C.C.S.	75
III.2.5. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE CONGESTION PROCEDENTE DEL C.C.S.	79
III.2.6. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE NUMERO NACIONAL VACANTE PROCEDENTE DEL C.C.S.	79
III.3. PROCESO DE RECEPCION Y TRANSMISION DE MENSAJES DEL Y AL C.C.S.	80
IV. CIRCUITERIA	88
IV.1. TARJETA DEL MICROPROCESADOR Y CONTROL DE INTERRUPCIONES	90
IV.2. MODULO DE MEMORIAS	93

CONTENIDO (Cont.)

Página

IV.3.	TARJETA DE PIAs, TEMPORIZADORES Y CONTROL DE VISUALIZADORES	97
IV.4.	INTERFAZ DE COMUNICACIONES PARALELO SERIE Y SERIE PARALELO	100
V.	PRUEBAS DE LABORATORIO	108
V.1.	METODOS DE PRUEBA	108
V.2.	SISTEMA DE SIMULACION	109
V.3.	PRUEBAS REALIZADAS CON EL PROTOTIPO	111
VI.	COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	114
LITERATURA CITADA		
GLOSARIO		
		122
APENDICE A. LISTAS Y TABLAS EMPLEADAS EN LA PROGRAMACION		
A1.	TABLA DEL CANAL COMUN DE SENALIZACION (TCCS)	126
A2.	TABLA DE DATOS DE LA INTERFAZ (TDI)	128
A3.	LISTA DE CANALES ESPACIALES (LCE)	128
A4.	LISTA DE TRONCALES TELEFONICAS (LTT)	129

CONTENIDO (Cont.)

	<u>Página</u>
A5. LISTA DE SEÑALES RECIBIDAS (LSR)	130
A6. CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA E.T. (NOPRO)	131
A7. TABLA EPINT+2	132
A8. TABLA DE MENSAJES TRANSMITIDOS (TMT)	134
APENDICE B. BANDERAS Y PALABRAS DE CONTROL EMPLEADAS EN LA PROGRAMACION	136
APENDICE C. SUBROUTINAS EMPLEADAS EN LA PROGRAMACION	143
C1. PROTECCION CONTRA ERRORES	143
C2. SUBROUTINA DE CODIFICACION DE BITS DE CONTROL (CODIFIC)	145
C3. SUBROUTINA AIAM	147
C4. SUBROUTINA ACTRI	149
C5. SUBROUTINA RIAM	151
C6. SUBROUTINA ACIAT	154
C7. SUBROUTINA DE TRANSMISION DE MENSAJES AL C.C.S. (TXCCS)	161
C8. SUBROUTINA DE RETRANSMISION AUTOMATICA Y AUTOLIBERACION (RMCCS)	171
APENDICE D. DIAGRAMA DETALLADO DE LA INTERFAZ DE COMUNICACIONES PARALELO SERIE Y SERIE PARALELO	179
APENDICE E. LISTADO DE LOS PROGRAMAS DEL C.D.	181

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>	<u>Página</u>
1 Red de Telefonía Rural Vía Satélite	5
2 Estación Terrena Rural	5
3 Espectro de frecuencias del Repetidor del satélite para la RTRVS	14
4 Esquema temporal de un marco en el sistema TDMA	18
5 Esquema temporal del sistema Aloha	20
6 Estructura de una LSU	27
7 Estructura de un IAM	27
8 Estructura del Número Nacional	34
9 Estructura de la Estación Terrena Rural	36
10 Formato para una LSU en la comunicación C.D. - Interfaz Telefónica	45
11 Formato para un IAM en la comunicación C.D. - Interfaz Telefónica	45
12 Establacimientio típico de una llamada	49
13 Programa Principal a grandes bloques	56
14 Subprograma para analizar un mensaje procedente del C.C.S. (INICIO)	67
15 Procesamiento de un IAM procedente del C.C.S. (Subprograma PRIAM)	71
16 Procesamiento de la Señal de Abonado Libre procedente del C.C.S.	76
17 Procesamiento de las Señales de Abonado Ocupado, Congestión y Número Nacional Vacante procedentes del C.C.S.	78
18 Proceso de recepción y transmisión de mensajes al y del C.C.S.	82

LISTA DE FIGURAS(Cont.)

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
19	Distribución por Tarjetas del C.D.	88
20	Tarjeta del Microprocesador y Control de interrupciones	93
21	Módulo de Memorias	94
22	Tarjeta de PIAs, Temporizadores y Control de Visualizadores	101
23	Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo	105
24	Diagrama de interconexiones entre el Sistema de Desarrollo y el Sistema de Simulación	110
25	Tabla del Canal Común de Señalización (TCCS)	126
26	Lista de Troncales Telefónicas (LTT)	130
27	Lista de Señales Recibidas (LSR)	131
28	Clave de Identificación de la E.T. (NOPRO)	132
29	Tabla EPINT+2	133
30	Tabla de Mensajes Transmitidos (TMT)	135
31	Proceso de Detección de Errores	144
32	Matriz de Codificación	146
33	Subrutina CODIFIC	147

LISTA DE FIGURAS (cont.)

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
34	Subrutina AIAM	149
35	Subrutina ACTRI	152
36	Subrutina RIAM	155
37	Subrutina ACIAT	157
38	Subrutina TXCCS	163
39	Subrutina RMCCS	172
40	Diagrama detallado de la Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo	178

LISTA DE TABLAS

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
I	Utilización y Velocidad para los Canales Aloha (García Muñoz y Pomalaza Díaz, 1981)	22
II	Parámetros del C.C.S.	23
III	Utilización y Velocidad para los Canales Aloha	23
IV	Señales que actualizan la LCE	42
V	Asignación de prioridades por orden de importancia	92
VI	Direccionamiento de dispositivos	95
VII	Registro de Control del ACIA	102
VIII	Registro de Estado del ACIA (R.E.-ACIA)	104

CONTROLADOR DAMA : PROCESAMIENTO DE LAS SEÑALES DE SOLICITUD
PARA UN ENLACE TELEFONICO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA
TRANSMISION/RECEPCIONN DE MENSAJES A/DE LA
RED DE ESTACIONES TERRENAS

I. INTRODUCCION

Los medios de comunicación y en particular las telecomunicaciones son actualmente un factor importante en el desarrollo social, cultural y económico de los núcleos humanos.

El rápido crecimiento demográfico y la multiplicación de los núcleos de población urbanos y rurales exigen un crecimiento y diversificación comparables en las telecomunicaciones.

A nivel nacional la dotación de servicios de comunicación no ha trascendido en su mayor parte el medio urbano, dejando a las comunidades rurales relativamente

aisladas. Esto es debido a las características de estas últimas como lo son la dispersión, inaccesibilidad y baja densidad de población que las hace poco rentables.

En 1979, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.) dió a conocer el "Plan Nacional de Telefonía Rural" (P.N.T.R.). Este documento (Anón., 1979a) manifiesta el interés el Gobierno Mexicano de integrar un gran número de poblaciones pequeñas al resto del país vía telefónica. El rango de población de las mismas oscila entre 500 y 2500 habitantes.

Se consideraron tres opciones no excluyentes como medios para implantar la telefonía rural:

- línea física
- enlace por radio
- enlace vía satélite

La tecnología de línea física es la más conocida y más comunmente empleada en el territorio nacional.

La tecnología de enlaces por radio fue abordada en el CICESE habiéndose obtenido los siguientes prototipos:

- Radio Teléfono (Sánchez García, 1979)
- Radio Base (Hinojosa Carrillo, 1980)
- Acoplador Central de Larga Distancia
(Ibarra Villaseñor y Mejía Gutiérrez, 1980)

La tecnología de enlaces por satélite es la más moderna y menos conocida. La decisión del Gobierno Mexicano de adquirir un sistema de satélites de comunicaciones para uso doméstico hace de ésta una importante opción.

Un buen esfuerzo en este campo se ha venido desarrollando en el CICESE dando lugar a 3 tesis de Maestría:

- Diálogo C.D. - Interfaz Telefónica
(Preciado Velasco, 1983)

- Señalización entre E.T.s para establecer
un enlace y finalizarlo (Quiroz Morones, 1983)

- Señalización entre E.T.s para la solicitud
de un enlace y procedimientos de transmisión/
recepción a la red de E.T.s (presente trabajo)

OBJETIVO:

Se presentan las características de una red telefónica vía satélite para enlazar un gran número de poblados en el territorio nacional (Fig. 1). Esta red está formada por estaciones terrenas de baja capacidad (E.T.) operadas por un sistema inteligente en cada una de ellas. En la figura 2 se presenta la estructura básica de las mencionadas E.T.s. Resaltan los tres bloques siguientes:

- Equipo Telefónico

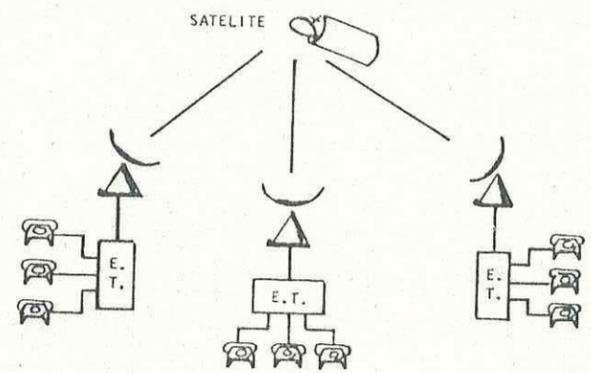


Figura 1 .- Red de Telefonía Rural Vía Satélite

- Equipo de Voz
- Controlador de la Red

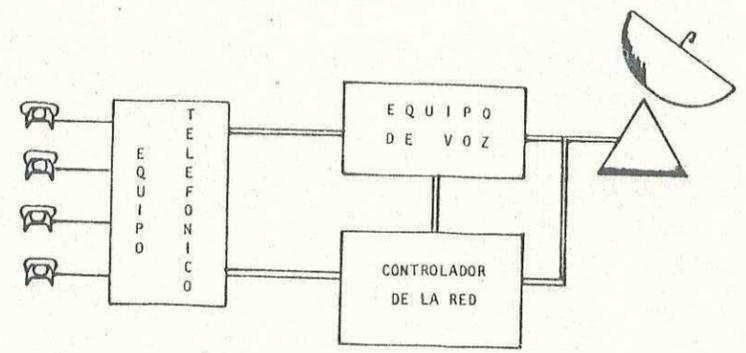


Figura 2 .- Estación Terrena Rural

El Equipo Telefónico sirve para interactuar directamente con los abonados de la E.T. y consta básicamente de la interfaz telefónica y un pequeño conmutador digital.

El Equipo de Voz tiene la función de proporcionar el canal de voz por donde la conversación se va a enrutar a través del satélite.

Finalmente el Controlador de la Red administrará los recursos del satélite y E.T. para llevar el control de la red.

El objetivo de los trabajos de tesis de Maestría de Quiroz Morones (1983), Preciado Velasco (1983) y el presente, es el de desarrollar un prototipo de Controlador para la Red de Telefonía Rural Vía Satélite (RTRVS) que se describirá en el siguiente capítulo.

El desarrollo del prototipo consistió básicamente de lo siguiente:

- 1) Desarrollo de un sistema de protocolo para la señalización telefónica entre las E.T.s.
- 2) Diseño de un formato para el sistema de señalización.
- 3) Desarrollo de la programación del controlador.
- 4) Desarrollo de la circuitería del controlador.

Los primeros 2 puntos fueron elaborados en conjunto con miembros del personal del Depto. de Telecomunicaciones del CICESE. Los puntos 3) y 4) se dividieron en 3 partes correspondientes a los 3 trabajos de Maestría mencionados.

A continuación se mencionan en forma general las contribuciones de cada uno de los trabajos al desarrollo del prototipo (los conceptos que se mencionan se explicarán en su correspondiente contexto). El nivel de margen indica que tan

general es la contribución, es decir, a mayor margen más particular es la misma.

Programación

Programa Principal

Análisis y Procesamiento de los mensajes provenientes del C.C.S.

Análisis de un mensaje (presente trabajo)

Procesamiento de un mensaje

IAM (presente trabajo)

LSU (Quiroz Morones, 1983)

Señal de Abonado Libre (presente trabajo)

Señal de Abonado Ocupado (presente trabajo)

Señal de Número Nacional Vacante (presente trabajo)

Señal de Congestión (presente trabajo)

Señal de Respuesta (Quiroz Morones,1983)

Señal de Colgar (Quiroz Morones,1983)

Señal de Liberación (Quiroz Morones,1983)

Señal de Acuse de Recibo (Quiroz Morones,1983)

Análisis y Procesamiento de los mensajes provenientes de la Interfaz Telefónica (Preciado Velasco,1983)

Programas de Interrupción

Procedimientos de Transmisión y Recepción al y del C.C.S. (presente trabajo)

Diálogo con la Interfaz Telefónica (Preciado Velasco,1983)

Atención a los temporizadores de tiempo de espera de confirmación de recibido (Quiroz Morones,1983)

Refrescamiento de los visualizadores numéricos

(Preciado Velasco,1983)

Atención al sistema de Monitoreo y Detección de fallas (pendiente)

Circuitería

Tarjeta de Microprocesador y Control de Interrupciones
(personal del Depto. de Telecomunicaciones)

Tarjeta de PIAs, Temporizadores y Control de Visualizadores (Preciado Velasco,1983)

Módulo de Memorias (Quiroz Morones,1983)

Interfaz de Comunicación Paralelo-Serie y Serie-Paralelo
(presente trabajo)

Existen subrutinas de utilería que no se mencionaron y que se utilizan en las programaciones de cada trabajo (se referirán en el contexto adecuado).

El contenido de este trabajo de tesis se agrupa como sigue:

En el Capítulo II se da una descripción de la red telefónica rural, enfatizando los conceptos de comunicaciones que se emplean, asimismo se describe la E.T. Rural y el controlador de la red. En el Capítulo III se detalla la programación del controlador, la circuitería del mismo se presenta en el Capítulo IV haciendo énfasis en lo desarrollado dentro del presente trabajo. Los métodos de prueba empleados y las pruebas realizadas se ven en el Capítulo V. Finalmente en el Capítulo VI se presentan una serie de comentarios así como las conclusiones.

II. DESCRIPCION GENERAL DE LA RED TELEFONICA RURAL VIA SATELITE

El P.N.T.R. recomienda la instalación de 1600 E.T. de bajo costo en comunidades rurales del país, integradas a la Red Telefónica Nacional a través de E.T. de mayor capacidad ubicadas en Centros de concentración de tráfico (generalmente localizadas en zonas urbanas).

Las características más importantes de la RTRVS son las siguientes:

- 1) Número elevado de E.T. (1600)
- 2) Baja intensidad de tráfico en la E.T. rural
- 3) Mayor intensidad de tráfico en las E.T. urbanas
- 4) Mayor tráfico dirigido hacia las zonas urbanas (de E.T. rural a E.T. urbanas)

II.1 ACCESO MULTIPLE Y ASIGNACION POR DEMANDA

Dado que cada E.T. requerirá usar el repetidor del satélite en forma independiente de las demás y en tiempos aleatorios, se plantea un problema de acceso múltiple al satélite.

Se decidió la utilización de un Sistema de Acceso Múltiple por División de frecuencia (FDMA, Frequency Division Multiple Access) empleando la técnica de una portadora por canal de voz (SCPC, Single Channel per Carrier) lo cual es necesario porque la activación de cada circuito de voz es independiente. De esta manera se divide en ancho de banda de repetidor del satélite en bandas más pequeñas que se denominan Canales Espaciales (C.E.). La distribución de los C.E. se hace en forma similar al Sistema SPADE (Edelson y Werth, 1972). En la figura 3 se muestra en espectro de frecuencias del repetidor del satélite para la RTRVS.

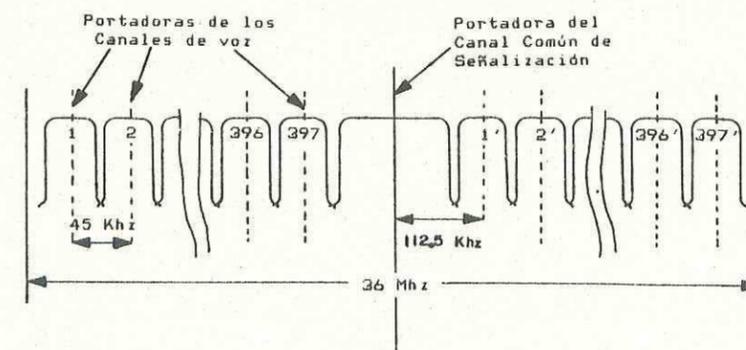


Figura 3 .- Espectro de frecuencias del Repetidor del satélite para la RTRVS

Dado que la RTRVS involucra un gran número de E.T. y que el número de Canales Espaciales (C.E.) en el satélite es limitado, la asignación de los mismos para enlaces telefónicos debe hacerse en forma dinámica y en función de la demanda.

Para determinar el número de C.E. necesarios en el satélite y el número de troncales telefónicas en la E.T., se deben considerar los siguientes factores:

1.- Número de Estaciones Terrenas

2.- Tráfico promedio por Estación Terrena

3.- Grado de servicio requerido

Se determinó (García Muñoz y Pomalaza Díaz, 1981) que 3 troncales telefónicas y 328 canales bidireccionales de voz (de aquí en adelante C.E. significa canal bidireccional de voz) sería lo adecuado para la RTRVS. Considerando un margen de expansión se definió una red que opere con aproximadamente 400 C.E. en el satélite y 4 troncales telefónicas por E.T.

La administración de los C.E. y las troncales telefónicas entre otras cosas, la debe realizar un control de la RTRVS.

Se consideraron 2 formas de implementar este control:

Control Centralizado

Un procesador en una E.T. Central lleva una lista de C.E. disponibles. Este recibe peticiones de asignación, asigna C.E. a las E.T. solicitantes y lo notifica a todas las E.T. de la red. Al finalizar la comunicación, las E.T. involucradas en el enlace transmiten una señal a la E.T.

Central indicando la liberación del C.E. La señalización se efectúa a través de un canal llamado Canal Común de Señalización (C.C.S.) por el cual todas las E.T. están en contacto.

Control Descentralizado

En este tipo de control no existe una E.T. central, sino que todas las E.T. de la red mantienen su propia lista de C.E. disponibles. Cualquier E.T. que requiera una banda en el satélite hace una petición a través del C.C.S., todas las E.T. de la red reciben la petición y mediante un determinado protocolo se efectúa la asignación.

El Control Centralizado presenta mayor facilidad para expandir la red mientras que el Control Descentralizado tiene las ventajas de invulnerabilidad ante fallas individuales en la red y rapidez de respuesta (no es necesario el protocolo extra con una E.T. intermediaria como en el caso del Control Centralizado); además la posible desventaja en costo por E.T. del Control Descentralizado no existe, porque en ambos tipos de control, el sistema de microprocesador es necesario en cada E.T.. Por las razones anteriormente expuestas se

eligió el sistema de Control Descentralizado.

El sistema de microprocesador mencionado que hace las veces de Controlador Descentralizado se denomina de aquí en adelante Controlador de Acceso Múltiple al satélite y Asignación por Demanda, Controlador DAMA (de sus siglas en inglés, Demand Assignment Multiple Access).

II.2. CANAL COMUN DE SENALIZACION

Los controladores DAMA (C.D.) de cada E.T. se comunican entre sí a través del C.C.S. Este canal, a diferencia de los canales de voz es empleado permanentemente para la señalización telefónica. Esta última, se hace a base de paquetes de información digital que contienen las indicaciones necesarias para el establecimiento de los enlaces y el adecuado control de la red.

El C.C.S. es compartido por todas las E.T. de la red bajo un esquema temporal, es decir, las E.T. transmiten su señalización en ciertos intervalos de tiempo. Existen algunos sistemas para efectuar la ocupación temporal del

canal. De éstos se consideraron los siguientes:

- Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA)
- ALOHA

En el primero, a cada E.T. le corresponde una ranura de tiempo dentro de un marco (cuya duración es aproximadamente la suma de las ranuras de tiempo para cada E.T. de la red, más los tiempos de guardia en cada ranura y un tiempo para el control del marco empleado por una E.T. de control) para transmitir su señalización (Fig. 4). Estos marcos se repiten constantemente y se agrupan en lo que se denomina Marco Maestro (Martin, 1978).

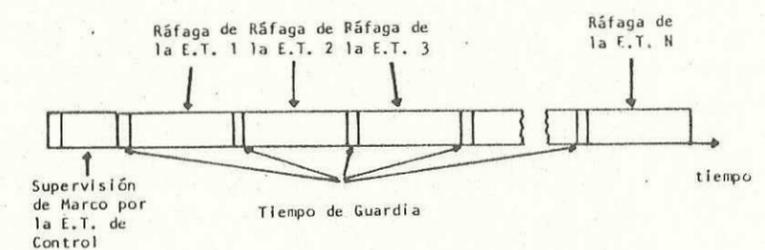


Figura 4.- Esquema temporal de un marco en el sistema TDMA

El segundo tipo de sistema se describe a continuación.

II.2.1. CANALES ALOHA

En el canal de tipo ALOHA (Martin, 1978), no existen predeterminadas ranuras de tiempo como en TDMA, sino que la transmisión de paquetes de señalización por cada E.T. se realiza en tiempos aleatorios (Fig. 5). Dado que las transmisiones se realizan en forma esporádica eventualmente ocurren choques o traslapes de paquetes, en este caso es necesaria la retransmisión de los mismos. El sistema Aloha está diseñado para operar con un grupo de emisores que transmiten con una gran razón pico /promedio (ver Glosario). Existen básicamente dos clases de Canales Aloha : Clásico (Asíncrono) y Ranurado (Síncrono). En el Clásico las transmisiones se efectúan en cualquier instante de tiempo mientras que en el ranurado solamente se puede transmitir en instantes predeterminados. El máximo porcentaje de utilización del primero es de 18.4% y el del segundo es de 36.8% (Abramsom, 1977). El tipo Ranurado es más eficiente, pero requiere sincronización entre los elementos de la red. Esta sincronización debe tener en cuenta la ubicación de la E.T., variaciones en la posición del satélite y errores de medición.

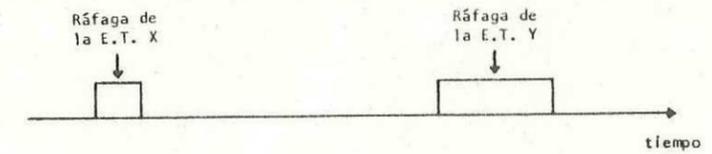


Figura 5 .- Esquema temporal del sistema Aloha

Para un análisis más detallado del canal de tipo Aloha ver Abramson (1977) y García Muñoz y Pomalaza Díaz (1981).

II.2.2. CANAL ALOHA EN LA RED TELEFONICA RURAL

Dado el gran número de E.T. (1600) y el bajo tráfico por E.T. (0.2 erlang) un canal de tipo Aloha es preferible a uno del tipo TDMA , además el ancho de banda requerido por un canal de tipo TDMA es mayor que el empleado por un canal de tipo Aloha (García Muñoz y Pomalaza Díaz,1981).

Como se mencionó anteriormente (II.2.1), en el canal de tipo Aloha es necesario retransmitir un paquete de información que haya sufrido una colisión ó sido afectado por alguna clase de ruido en el canal. Para una red telefónica rural el Comité Consultivo Internacional en Telefonía y Telegrafía (C.C.I.T.T.) (Anón., 1979 b) recomienda un tiempo máximo para establecer una llamada de 2 seg., ésto limita el número de retransmisiones permisibles. Como se verá más adelante (II.6), el establecimiento de una llamada requiere 2 paquetes de información. Dado el retraso implícito en la comunicación por satélite (270 ms.) y el tiempo de procesamiento en los Controladores DAMA de las E.T. involucradas, se necesitan aproximadamente 0.7 seg. para establecer una llamada. Esto conduce a permitir solo 1 retransmisión por paquete (tiempo máximo de establecimiento de una llamada permitiendo 1 retransmisión 1.4 seg., si se permitieran 2 retransmisiones el tiempo máximo sería 2.1 seg. excediendo el límite).

Al establecer un número máximo de retransmisiones se está fijando implícitamente una probabilidad de bloqueo en el C.C.S. . Esta probabilidad se fuerza a ser igual al Grado de Servicio (ver Glosario) del C.C.S. (García Muñoz y Pomalaza Díaz, 1981). Esto último define un porcentaje de utilización del Canal Aloha. Este porcentaje implica la velocidad mínima del Modem de Ráfagas dado el tráfico de la red. Los valores

calculados en el documento de García Muñoz y Pomalaza Díaz (1981) se muestran en la Tabla I.

Tabla I. Utilización y Velocidad para los Canales Aloha
(García Muñoz y Pomalaza Díaz, 1981)

Canal Aloha	utilización	velocidad del Modem de Ráfagas (baud)
-------------	-------------	--

clásico	.045	22045
ranurado	.10	9920

Realizando los mismos cálculos con los datos de la Tabla II (que son los parámetros definitivos del C.C.S.) se obtuvieron los datos que se muestran en la Tabla III.

Tabla II. Parámetros del C.C.S.

número de E.T. Rurales	1600
tráfico por E.T. (erlang)	0.2
número de bits por paquete (IAM/LSU)	192/64
número máximo de paquetes (U.S.) por llamada	8
número máximo de retransmisiones	2
Grado de Servicio del C.C.S	0.01

Tabla III. Utilización y Velocidad para los Canales Aloha

Canal Aloha	utilización	velocidad del Modem de Ráfagas (baud)
-------------	-------------	--

clásico	.045	22756
ranurado	.10	10240

Comparando las velocidades del Modem de Ráfagas mostradas en la Tabla III con las calculadas por García Muñoz y Pomalaza Díaz (1981) en la Tabla I, se observa que no son iguales, esto es debido a que el número de paquetes por llamada y el número de bits por paquete quedaron como se muestra en la Tabla II. Además, en el cálculo de la velocidad del Modem de Ráfagas se consideraron bits de Sincronización (32 por mensaje (Pitke y García Muñoz, 1982)).

Observando la Tabla III se puede notar que el canal Aloha ranurado es preferible al clásico (mayor porcentaje de utilización y menor velocidad del Modem), pero el sistema se hace muy complejo (II.2.1.) y el tráfico estimado no lo justifica. Para la Red de Telefonía Rural se eligió el canal Aloha Clásico para una primera etapa de implementación, dejando el desarrollo del Aloha Ranurado para una etapa posterior.

II.3. SISTEMA DE SENALIZACION

Para efectuar la señalización entre las E.T. de la red, se decidió usar un sistema estandarizado. Este sistema es el

Sistema de Señalización No. 6 del C.C.I.T.T. (Anón., 1977) que aunque no fue diseñado para un sistema de comunicación por satélite como el descrito, posee las siguientes características que son de gran utilidad:

- estandarización
- capacidad de manejar un gran número de señales
- flexibilidad para cambiar o agregar señales

Para la señalización en la Red Telefónica Rural se emplean únicamente las recomendaciones del Sistema de Señalización No. 6 que son aplicables, ya que este último está diseñado para aplicaciones muy generales.

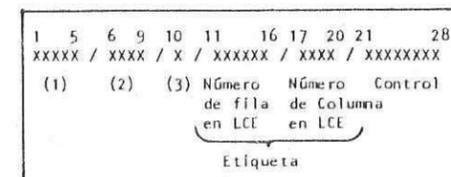
II.3.1. ESTRUCTURA DE LOS PAQUETES DE SENALIZACION

Los paquetes de señalización están formados por Unidades

de Señalización (U.S.) de 28 bits, de los cuales 20 son de información y 8 para detección de errores. Estos paquetes de señalización pueden estar formados de una sola U.S. llamada Unidad Aislada de Señalización (LSU) o de 5 U.S. llamadas Mensaje Inicial de Direccionamiento (IAM). En la primera sección de la parte de información se encuentra el encabezamiento de la U.S. y la información de señalización. Estos identifican el tipo de paquete de señalización así como la señal telefónica de que se trata.

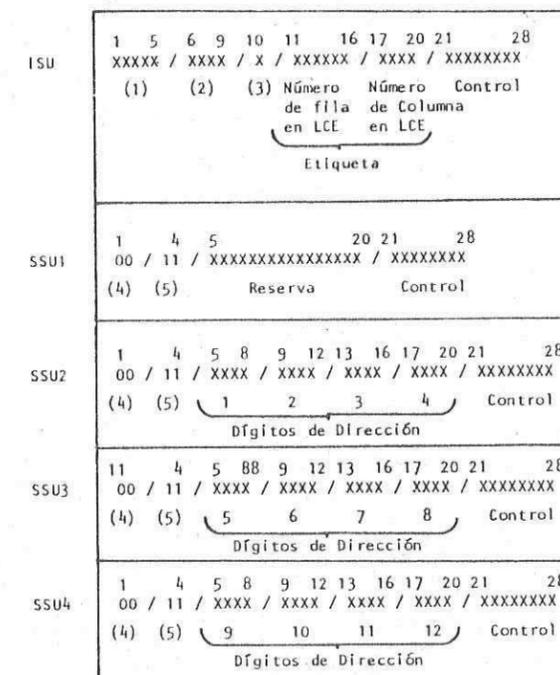
También en la parte de información se encuentra la etiqueta. Esta contiene el número de canal bidireccional de voz el cual identifica el circuito al que pertenece la U.S. Como cada C.D. tiene una lista de canales disponibles (LCE) organizada en 40 filas y 8 columnas, la etiqueta indica el número de fila y de columna del C.E. en LCE de acuerdo a las Figuras 6 y 7.

La estructura de los paquetes de señalización para una LSU y un IAM se muestran en las Figuras 6 y 7 respectivamente. En el IAM se incluye la información de direccionamiento (número marcado) que puede ser de hasta 12 dígitos.



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

Figura 6 .- Estructura de una LSU



- 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 LSU
- (5) Número de SSUs (0-3)

Figura 7 .- Estructura de un IAM

El sistema empleado para protección contra errores se

explica en el punto II.3.2 y la lista de las señales telefónicas empleadas se encuentra en el punto III.3.3.

II.3.2. PROTECCION CONTRA ERRORES

Al transmitir una señal, el C.D. codifica los bits de detección de error. Si al pasar por el C.C.S. la U.S. sufre perturbaciones, los C.D. receptores detectan el error al decodificar los bits de detección de error, y rechazan la U.S. para esperar la retransmisión de la misma. Una explicación más detallada se encuentra en el Apéndice C.

II.3.3. TIPOS DE SEÑALES

El Sistema de Señalización No. 6 del C.C.I.T.T. distingue 3 tipos de señales:

Señales Telefónicas: Señales necesarias para establecer una llamada telefónica.

Señales de Control: Señales necesarias para mantener el sistema de señalización funcionando en la forma adecuada.

Señales de Gestión: Señales que se utilizan para el mantenimiento de la red y los circuitos telefónicos.

A continuación se describen las señales empleadas para la Red Telefónica Rural Vía Satélite:

Señales Telefónicas

i) Mensaje Inicial de Dirección (IAM). Señal de establecimiento de comunicación transmitida hacia adelante (sentido en que se origina la llamada) que contiene la información de enrutamiento (número del abonado llamado).

ii) Señal de Congestión en la Red Nacional . Señal transmitida hacia atrás (sentido contrario al que se

origina la llamada) para indicar que no se ha podido establecer la comunicación debido a que no existen troncales disponibles en la E.T. llamada.

iii) Señal de Abonado Libre . Señal transmitida hacia atrás para indicar que la línea del abonado llamado está libre.

iv) Señal de Abonado Ocupado . Señal transmitida hacia atrás para indicar que la línea del abonado llamado está ocupada.

v) Señal de Número Nacional Vacante . Señal transmitida hacia atrás para indicar que no se utiliza el número nacional recibido.

vi) Señal de Confusión . Señal enviada por el C.D. a la Interfaz Telefónica de la misma E.T., para indicar que el mensaje recibido se considera erróneo .

vii) Señal de LLamada Infructuosa . Señal transmitida por

el C.D. a la Interfaz Telefónica de la misma E.T. para indicar en que punto se interrumpió la señalización.

viii) Señal de Respuesta con Tasación . Señal transmitida hacia atrás para indicar que se ha respondido a la llamada y la comunicación debe tasarse.

ix) Señal de Colgar . Señal transmitida hacia atrás para indicar que el abonado llamado ha colgado.

x) Señal de Liberación de Guarda . Señal transmitida hacia adelante para indicar a todos los C.D. de la red que el circuito (C.E.) vuelve a quedar libre. Esta señal es una variación de la Señal de Liberación de Guarda empleada en el Sistema de Señalización No. 6 del C.C.I.T.T. La Señal de Liberación es transmitida por duplicado, para reducir la probabilidad de que algún C.D. de la red no la reciba.

Señales de Control del Sistema de Señalización

Señal de Acuse de Recibo . Señal transmitida hacia adelante para indicar que no se ha detectado error en la U.S. recibida. Se emplea en las Señales de Abonado Libre y Respuesta.

Señales de Gestión de Red

Aún no implementadas.

II.4. PLAN DE NUMERACION

Diseñar un Plan de Numeración para la RTRVS implica la colaboración estrecha con las autoridades en materia de Telecomunicaciones del país, sin embargo en este punto se propone un plan de numeración para la RTRVS que es compatible con el Plan Nacional de Numeración. Ya que la RTRVS no está diseñada para llamadas telefónicas locales, se adopta una numeración como en el Sistema de Larga Distancia Automática, LADA.

El Sistema LADA para llamadas Nacionales (Lara Palacios, 1977) consta de 10 dígitos. Los primeros 2 dígitos (prefijo de acceso al sistema LADA) corresponden al tipo de servicio LADA. Los siguientes 8 dígitos (Fig. 8) son empleados de acuerdo a los siguientes casos:

Caso 1

Ciudades cuyos teléfonos requieren 7 dígitos de identificación, quedando un dígito para la clave LADA (México, D.F. y Área Metropolitana)

Caso 2

Ciudades que emplean 6 dígitos de identificación en sus teléfonos y por lo tanto 2 dígitos para la clave LADA (Monterrey, Guadalajara, Puebla y Tijuana)

Caso 3

Este caso comprende el resto del país teniéndose 5 dígitos de identificación para el abonado local y 3 que caracterizan la clave LADA de la zona.

El Número Nacional Rural estará comprendido en el caso

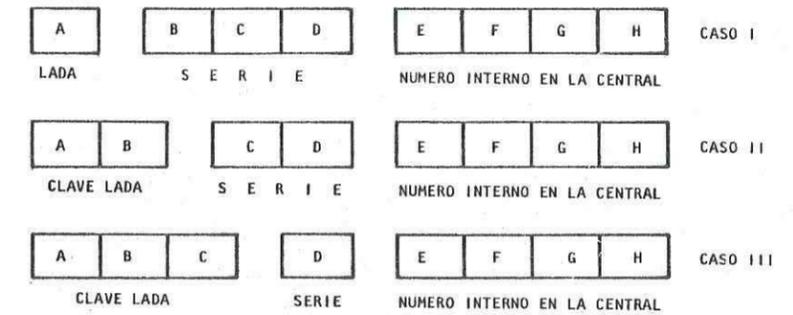


Figura 8 .- Estructura del Número Nacional

3, considerando lo siguiente:

- El prefijo de acceso LADA será el 94 (único disponible en el sistema LADA)
- Los dígitos A, B y C indicarán el área geográfica donde se encuentra el poblado y corresponderán a la clave LADA del mismo
- Los últimos 5 dígitos corresponden al número de abonado rural, siendo los dígitos D, E y F el número de E.T. dentro del área geográfica y G y H el número de abonado

en la E.T.

II.5. ESTRUCTURA DE LA E.T. RURAL

La estructura de las E.T. Rurales mencionadas anteriormente se muestra en la Figura 9. Se distinguen 8 bloques principalmente:

- 1) Interfaz Telefónica
- 2) Equipo de R.F.
- 3) Canales de voz
- 4) Sumador / Distribuidor
- 5) Modem de Ráfagas
- 6) Subsistema DAMA (Controlador DAMA)
- 7) Monitoreo

8) Antena

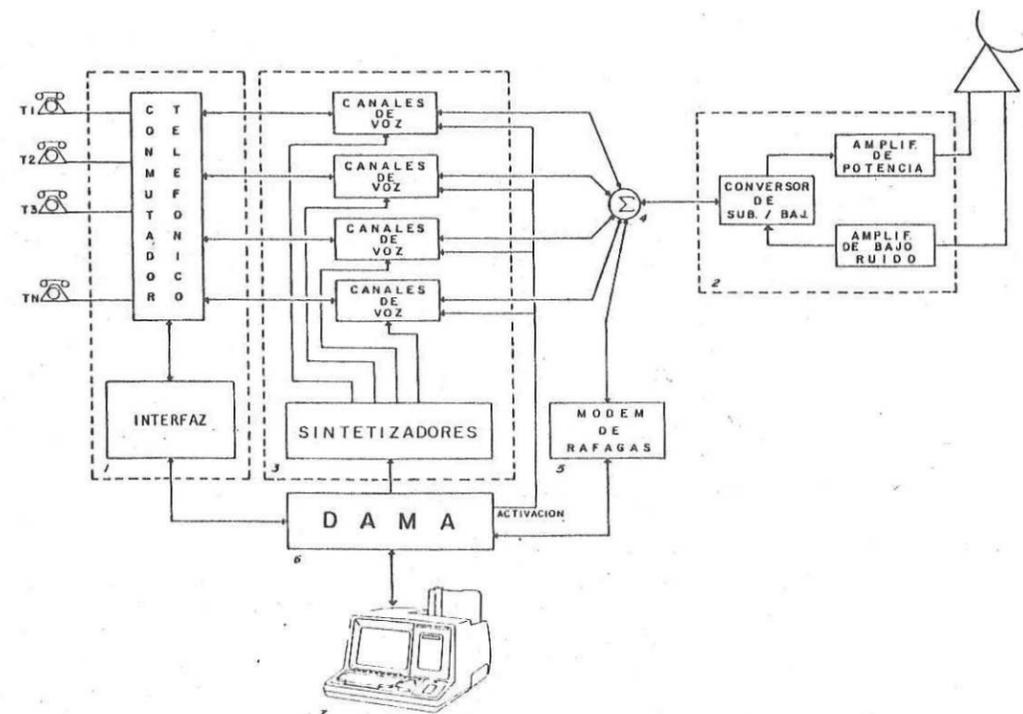


Figura 9 .- Estructura de la Estación Terrena Rural

A continuación se describe cada bloque en forma general:

1) Interfaz Telefónica

Efectúa la señalización de abonado:

- detecta el estado de los abonados

- provee los tonos de señalización al abonado
- capta las señales de enrutamiento de los abonados
- comunica las señales telefónicas al C.D. en el formato del Sistema de Señalización No. 6 del C.C.I.T.T.

2) Equipo de R.F.

Se compone de lo siguiente:

- Conversor de subida / bajada
Convierte la señal de voz modulada de frecuencia intermedia , FI (70 MHZ) a la frecuencia de portadora de transmisión (aproximadamente 6 GHZ) y de la frecuencia de portadora de recepción (aproximadamente 4 GHZ) a FI dependiendo del repetidor empleado del satélite
- Amplificador de bajo ruido
Amplifica la señal del satélite introduciendo un mínimo de ruido
- Amplificador de potencia

Amplifica la señal de la E.T. a un nivel suficiente para ser repetida por el satélite y recibido por las E.T. de la red

3) Canales de voz

Consisten en lo siguiente:

- 4 Modem de FM ponderada y activador por voz

Estos tipos de Modems deben funcionar en 2 frecuencias simultáneamente porque cada circuito de voz, emplea 2 canales espaciales sencillos (1 canal bidireccional). El activador por voz economiza potencia

- Sintetizadores

Proporcionan las frecuencias de las portadoras al Modem para el establecimiento del circuito de voz

- Supresores de eco

Evitan el eco o reflejo de la voz, que en las comunicaciones por satélite resulta demasiado molesto por el defasamiento de 270 mseg..

4) Sumador / Distribuidor

Suma y distribuye las señales moduladas de voz y señalización en la transmisión y recepción respectivamente

5) Modem de Ráfagas

Transmite y recibe la señalización en forma digital hacia/del C.C.S.. Como el sistema es asíncrono, los paquetes de información contienen bits adicionales para la sincronización. La velocidad de transmisión / recepción debe ser de al menos 22756 baud (II.2.2).

6) Subsistema DAMA (Controlador DAMA)

Realiza las funciones de control de la E.T. (II.6)

7) Monitoreo

Para efectuar el monitoreo y detección de fallas en el sistema contará con un programa de monitoreo (incluido en la programación del C.D.) y una terminal de video.

8) Antena

Antena parabólica de diámetro mayor que 4.5 m dependiendo de la ubicación de la E.T. y los parámetros de amplificador de bajo ruido.

II.6 CONTROLADOR DAMA

El Controlador DAMA agrupa las principales funciones inteligentes de la E.T., éstas son las siguientes:

- a) Administrar los C.E del satélite
- b) Administrar los recursos de la E.T.
- c) Comunicación con la Interfaz Telefónica
- d) Comunicación con la red de E.T.

e) Tasación, Monitoreo y Diagnóstico

Las funciones del C.D. se describen a continuación:

1. Administrar los canales espaciales

Como la RTRVS es un sistema de control descentralizado (II.1), los C.D. deben efectuar un determinado protocolo con los otros C.D. de cada E.T., para efectuar la asignación de un C.E. en el satélite. Además en un sistema de asignación de acuerdo a la demanda, existe la posibilidad implícita de falsas asignaciones (Apéndice C, Subrutina RIAM) y en este caso es necesario un protocolo extra por parte de los C.D. involucrados para lograr una comunicación exitosa. Para efectuar lo anterior cada C.D. cuenta con una lista de C.E. disponibles, LCE (Apéndice B).

Para mantener actualizada la LCE, cada C.D. atiende todos los mensajes de C.C.S. es decir, los mensajes propios (dirigidos a la E.T. en cuestión) y los que no son propios (dirigidos a otras E.T. de la red). De los mensajes recibidos por cada E.T. existen algunos que causan la ocupación de un C.E. y otros que lo desocupan, ver Tabla IV.

Tabla IV. Señales que actualizan la LCE

Mensajes que ocupan un C.E.

Señal de Abonado Libre

Señal de Respuesta

Mensajes que liberan un C.E.

Señal de Liberación

2. Administración de los recursos de la E.T.

Como se mencionó en el punto II.1, cada E.T. cuenta con cuatro Troncales Telefónicas. El C.D. lleva un registro del estado de las Troncales Telefónicas. La administración de las Troncales Telefónicas se hace en forma bilateral entre la Interfaz Telefónica (Pérez,1984) y el C.D. . La elección y asignación de una troncal cuando existe una solicitud de un abonado de la E.T. en cuestión, la efectúa la Interfaz Telefónica, mientras que para una solicitud que proviene de otra E.T. la tarea le corresponde al C.D. llamado

(Subrutina ACTRI, Apéndice C).

Dado que la Interfaz Telefónica y el C.D. son sistemas físicamente independientes, los acuerdos se comunican de un sistema al otro a través de un puerto en paralelo. en paralelo Interfaz Telefónica - C.D.

Cada troncal telefónica se conecta a un Modem de voz (Modulación FM ponderada a activación por voz). La frecuencia de portadora del Modem de voz la proporciona un sintetizador, que operará a las frecuencias (para establecer un canal espacial bidireccional de voz se requieren dos frecuencias, correspondiente a dos C.E. sencillos) que el C.D. le indique dado el C.E. acordado para el enlace.

3. Comunicación con la Interfaz Telefónica

El C.D. contacta a los usuarios en forma indirecta a través de la Interfaz Telefónica que es un sistema inteligente independiente (Briseño Cervantes, 1983 ; Pérez, 1984). Ambos subsistemas mantienen un diálogo en el desarrollo de las llamadas telefónicas. Por un lado el C.D. envía a la Interfaz Telefónica la señalización telefónica concerniente a los abonados de la E.T. y proveniente de los otras E.T. de la red. Por su parte la Interfaz Telefónica comunica al C.D. las señales telefónicas de los abonados de

la E.T. que van hacia algún abonado de la red.

La comunicación entre ambos subsistemas se efectúa a través de un ducto de 8 líneas que conecta dos puertos (PIAs) correspondiendo una a cada subistema (Preciado Velasco, 1983 ; Pérez, 1984).

En la comunicación se emplean dos formatos:

- 1) Formato para LSU
- 2) Formato para IAM

En ambos formatos se distingue lo siguiente:

Encabezamiento - Identifica el tipo de U.S. de que se trata

Información de Señalización - Distingue el tipo de señal telefónica de que se trata

Etiqueta - Contiene el número de troncal al que pertenece la llamada

La diferencia entre ambos formatos estriba en la longitud del mensaje, ya que en el formato 2) se contiene la

información de enrutamiento. Esto se muestra en las Figuras 10 y 11.

4. Comunicación con la red de E.T.

Como se mencionó en el punto II.2 y II.3, todas las E.T. de la red se comunican entre sí usando el C.C.S. en la modalidad Aloha. El C.D. se encarga de mantener un

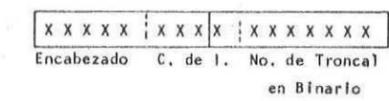
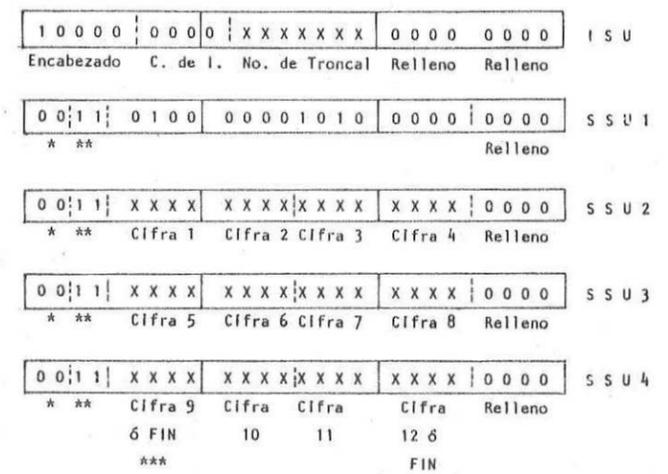


Figura 10 .- Formato para una LSU en la comunicación C. D. - Interfaz Telefónica



* Código de Encabezamiento de una Unidad Subsiguiente de Señalización (SSU).
 ** Indicador de Longitud
 *** El Indicativo de FIN es 1111 (Indica fin de cifras marcadas).

Figura 11 .- Formato para un IAM en la comunicación C. D. - Interfaz Telefónica

protocolo con los demás C.D. de la red. Este protocolo obedece los siguientes lineamientos:

- Mantener la LCE actualizada
- Obtener la asignación de un C.E.
- Establecer el circuito de voz
- Liberar el C.E. al finalizar el enlace

El protocolo se hace a base de paquetes de información (II.3).

Existen una amplia variedad de situaciones en la señalización para establecer un enlace. El C.D. está programado para resolver cada una de ellas aportando un número mínimo de fallas ante los usuarios del servicio. En el trabajo de tesis de Quiroz Morones (1983), se analizan algunas de las situaciones más comunes en la señalización. En este punto se explica el protocolo para un enlace exitoso. Además en el Capítulo III (Programación del C.D.) se amplía la explicación para los casos de ciertas señales.

5. Tasación, Monitoreo y Diagnóstico

El C.D. efectúa estas funciones de la siguiente manera:

Tasación

Dado que no existe una política definida para la tasación de llamadas nacionales por satélite (es un sistema de telecomunicaciones prácticamente independiente de la distancia) El C.D. lleva únicamente un conteo del tiempo de conexión de cada llamada originada en la E.T. (no se ha implementado un algoritmo para calcular el costo). El tiempo de conexión (Preciado Velasco, 1983) se obtiene mediante 4 visualizadores numéricos correspondientes a las 4 troncales telefónicas.

Monitoreo y Diagnóstico

El C.D. contará con un programa de monitoreo y

diagnóstico y una terminal de video. Este programa será ejecutado cuando un operario de la E.T. lo solicite y le permitirá observar y/o modificar el estado de la E.T. y la red.

Ejemplo de señalización entre E.T.s

A continuación se describe el proceso de establecimiento de una llamada telefónica en la RTRVS. En la Figura 12 se describe este proceso. Las flechas en la Figura indican el sentido de las señales. En los cuadros se enlistan las tareas que efectúan los C.D. después de enviar o recibir alguna señal del C.C.S. o de la Interfaz Telefónica.

Cuando un abonado (Abonado A) de una E.T. (E.T.A) desea hacer una llamada (larga distancia), marca el número y éste se envía a la Interfaz Telefónica, ésta lo comunica al C.D. (C.D.A). El C.D.A selecciona un C.E. disponible y forma un Mensaje Inicial de Dirección (IAM); una vez codificados los bits de protección contra error en el mismo, lo transmite al C.C.S. Todas las E.T. de la red reciben el IAM. Si no

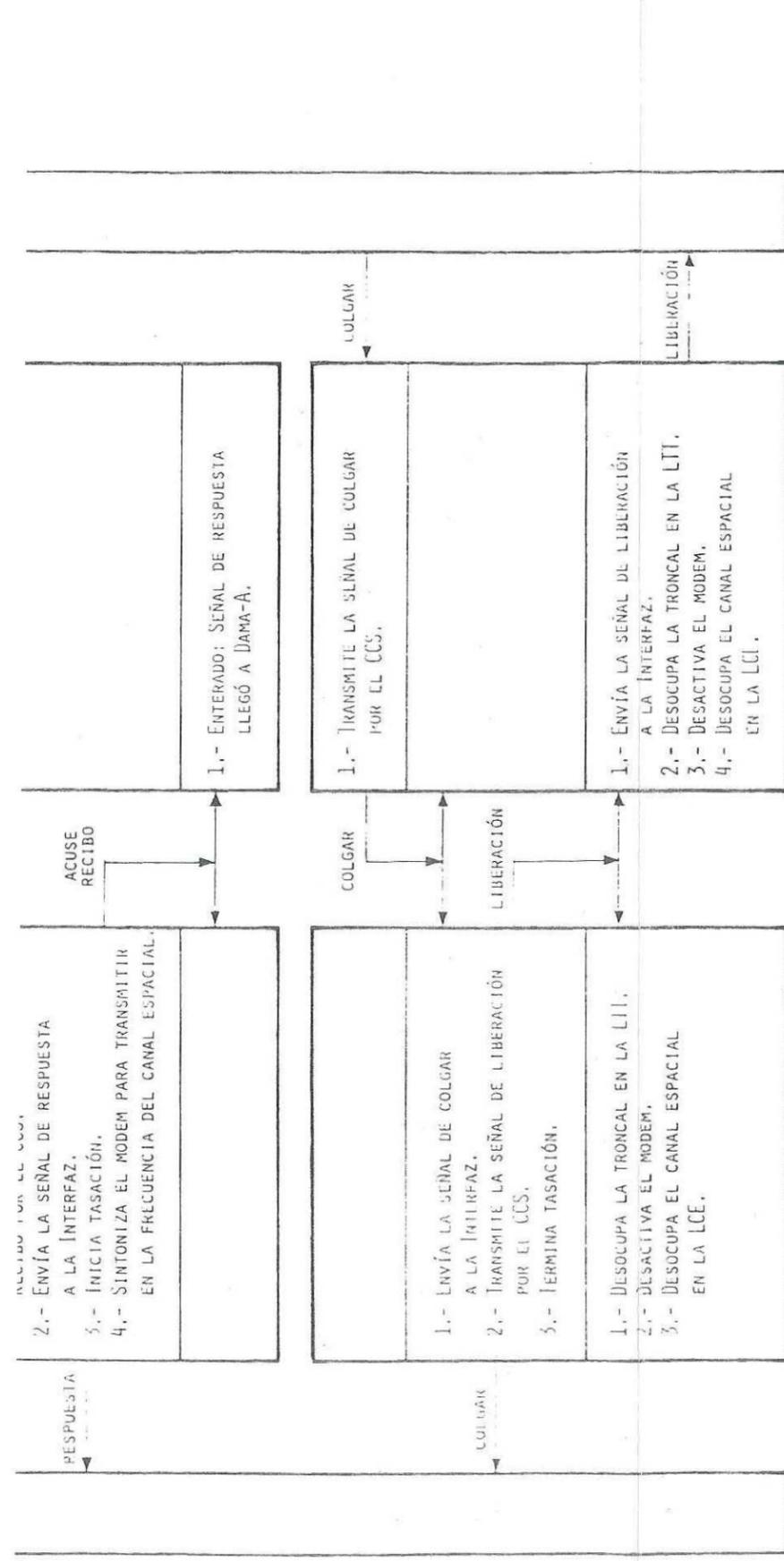


Figura 12 .- Establecimiento típico de una llamada

sufrió perturbaciones los C.D. revisan el direccionamiento del IAM. Como el direccionamiento del mismo indica un abonado en particular (abonado B), los C.D. a los que no está dirigido el IAM solamente actualizan sus listas de canales espaciales disponibles, registrando la ocupación del C.E. que indica el IAM.

El C.D. llamado (C.D.B) observa si existen troncales telefónicas libres, si no las hay, transmite Señal de Congestión al C.D.A y da principio el procedimiento de liberación. En caso de existir troncal, observa el estado del abonado llamado (Abonado B).

De estar libre (colgado el auricular), la Interfaz Telefónica B envía el tono de timbrado al abonado B mientras que el C.D.B transmite la Señal de Abonado Libre al C.D.A. Al recibir la señal correctamente el C.D.A le transmite una Señal de Acuse de Recibo, nuevamente vía el C.C.S.

Cuando el abonado B contesta, el C.D.B sintoniza un Modem de voz a la frecuencia acordada (C.E. contenido en la etiqueta del IAM) y transmite la Señal de Respuesta al C.D.A y al recibirla éste, sintoniza su Modem de voz para que se

inicie la conversación, y transmite Señal de Acuse de Recibo al C.D.B. Además el C.D.A inicia el conteo de un tasador.

Cuando alguno de los interlocutores finaliza la conversación, da comienzo el procedimiento de liberación, ésto se realiza a base de un pequeño protocolo entre los C.D. involucrados (Quiroz Morones, 1983) y se inicia con la transmisión de la Señal de Liberación (si es C.D.A) o con la señal de Colgar (C.D.B).

En este procedimiento el C.D.A detiene el tasador, libera la troncal, desocupa el C.E. y desactiva el Modem. El C.D.B realiza las mismas tareas con excepción de detener el tasador ya que la tasación es exclusiva del C.D.A .

Todos los C.D. de la red perciben el procedimiento de desconexión al recibir la Señal de Liberación, registrando en su LCE la desocupación del C.E. dejándolo disponible para otro enlace telefónico. enlace telefónico.

Si algún C.D. no recibe la señal esperada en respuesta a una señal transmitida en un tiempo preestablecido (540 ms.

+ t_0 , donde 540 ms. es el tiempo de propagación de las señales E.T.-satélite-E.T.-satélite-E.T. y t_0 es el tiempo de procesamiento de las señales), retransmitirá la señal. De no recibirse respuesta nuevamente se producirá el procedimiento de liberación.

III. PROGRAMACION

III.1. DESCRIPCION GENERAL DE LA PROGRAMACION DEL C.D.

El programa principal del C.D. se divide básicamente en dos partes :

Análisis y Procesamiento de los mensajes
provenientes del C.C.S. (III.1.1)

Análisis y Procesamiento de las señales generadas
en la E.T. y provenientes de la Interfaz
Telefónica (III.1.2)

Cuando el procesador se encuentra ejecutando el Programa Principal pueden ocurrir interrupciones. Estas son generadas por ciertos dispositivos periféricos, indicando la ocurrencia de un evento externo. Al detectarse dichas interrupciones el control del programa es trasladado a la subrutina de atención

a interrupción al dispositivo periférico correspondiente.

Las interrupciones en orden descendente de prioridad son las siguientes :

- Las relacionadas con el proceso de recepción/transmisión del/al C.C.S.
- Las relacionadas con el proceso de intercomunicación C.D.-Interfaz Telefónica.
- Las requeridas para efectuar el refrescamiento de los visualizadores numéricos.
- Las realizadas para actualizar el conteo de los tasadores.
- Las que ocurren cuando se desea utilizar el programa de Monitoreo y Detección de fallas

En la Figura 13 se distinguen las dos partes del Programa Principal mencionadas.

III.1.1. ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS MENSAJES
PROCEDENTES DEL C.C.S.

Esta parte del programa realiza las siguientes tareas:

- (1) Extrae el siguiente mensaje por analizar de la Tabla de Mensajes Recibidos del CCS, llamada Tabla del Canal Común de Señalización, TCCS.
- (2) Examina si el mensaje está libre de error . Si se detecta error, el mensaje es rechazado y se extrae el siguiente de la TCCS para su análisis.
- (3) Determina si el mensaje está dirigido a otra E.T.

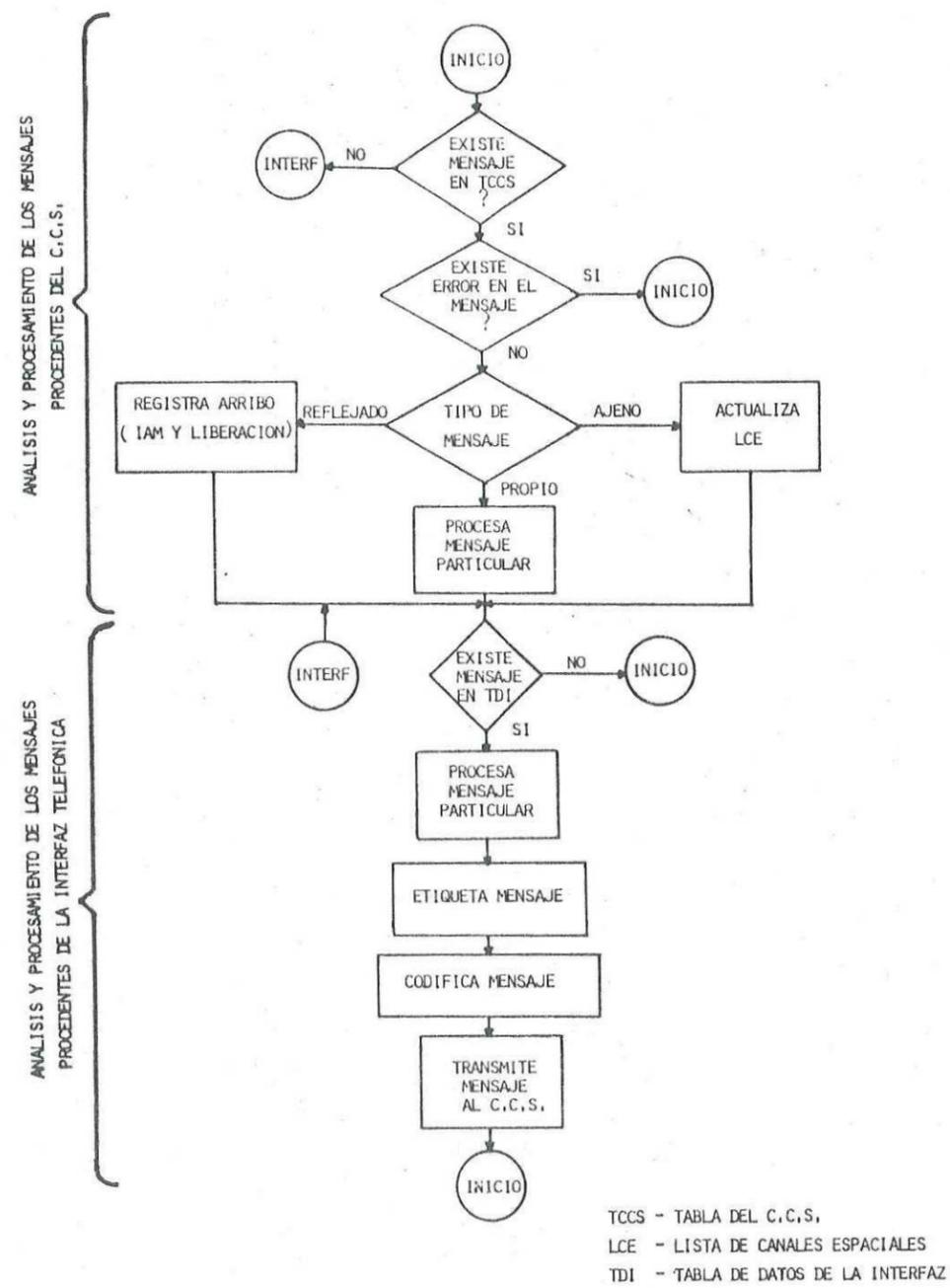


Figura 13 .- Programa Principal a grandes bloques

(AJENO), si se trata de un mensaje previamente transmitido por la E.T. en cuestión y que ha sido reflejado por el satélite (REFLEJADO), o bien si está dirigido a la misma E.T. (PROPIO). En seguida se describe el procesamiento para cada tipo de mensaje:

AJENO : El programa examina el C.E. del mensaje para ocupar el correspondiente canal en la lista de Canales Espaciales (LCE) , ésto se hace para toda señal exceptuando la Señal de Liberación que lo desocupa. De esta manera, los C.D. tienen siempre una lista actualizada de los C.E. disponibles.

REFLEJADO : Se distinguen tres tipos de señales telefónicas. Las tareas que realiza el programa para cada señal se indican a continuación:

IAM - Verifica que no exista conflicto por C.E.

Liberación - Realiza parte del proceso de liberación (Quiroz Morones, 1983)

Cualquier otra señal telefónica - No se realiza ninguna tarea importante.

PROPIO : Las tareas que realiza el programa para cada tipo de señal telefónica se enlistan enseguida:

IAM

- reserva C.E. en LCE

- ocupa troncal telefónica para establecer enlace

- transmite Señal de Congestión (si no existe troncal disponible)

- envía el IAM a la Interfaz Telefónica (si existe troncal disponible)

Señal de Abonado Libre

- envía Señal de Abonado Libre a la Interfaz Telefónica

- transmite Señal de Acuse de Recibo al C.C.S.

Señales de Abonado, Ocupado, Congestión y Número
Nal. Vacante

- envía la correspondiente señal a la Interfaz
Telefónica

- transmite Señal de Liberación al C.C.S.

Señal de Respuesta

- activa tasador y sintoniza el Modem de voz a la
frecuencia correspondiente del C.E. escogido
para el enlace

- envía Señal de Respuesta a la Interfaz
Telefónica

- transmite Señal de Acuse de Recibo al C.C.S.

Señales de Colgar Y Liberación

Con la recepción de al menos una de estas señales se inicia el procedimiento de desconexión, de acuerdo al curso de la llamada.

- desocupa C.E. (Señal de Liberación)
- desactiva Modem de voz
- detiene tasador (Señal de Colgar)
- transmite Señal de Colgar/Liberación como acuse de recibo de la señal de Liberación/Colgar, respectivamente
- libera troncal telefónica

Acuse de Recibo (Señal de Control)

- indica la buena recepción de la señal que transmitió. (únicamente usada para las señales de Abonado Libre y Respuesta)

Después de realizar lo anterior, el Control del Programa se va a procesar mensajes procedentes de la Interfaz Telefónica (INTERF), ver Figura 13.

III.1.2. ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS MENSAJES
PROCEDENTES DE LA INTERFAZ TELEFONICA

Esta parte del programa realiza básicamente las siguientes tareas:

1) Revisa si existe algún mensaje proveniente de la Interfaz Telefónica. Para ésto se examina el contenido de la Tabla de Datos de la Interfaz (TDI) (Apéndice A). Si no los hay el control del programa se transfiere a INICIO para repetir el ciclo.

2) Identifica el tipo de mensaje y efectúa la tarea correspondiente:

IAM

- Selecciona y reserva un C.E. disponible
- Asigna una Troncal Telefónica libre, de no existir envía la Señal de Congestión a la Interfaz Telefónica

Señal de Respuesta

- Activa y sintoniza al Modem a la frecuencia correspondiente al C.E. asignado

Señal de Colgar

- Desactiva al Modem de voz

Señal de Liberación

- Detiene tasador

- Desactiva al Modem de voz

3) Etiqueta mensaje de acuerdo al enlace al que pertenece

4) Agrega código de protección contra error

5) Transmite mensaje al C.C.S.

Después de realizar lo anterior, el control del programa se transfiere a INICIO para repetir el ciclo (Fig. 13).

III.1.3. SUBROUTINAS DE INTERRUPCION

Las interrupciones de los dispositivos periféricos son canalizadas a través de un circuito controlador de

interrupciones (PIC), que las comunica al procesador por orden de prioridad . El PIC, además, determina el dispositivo que interrumpió y coloca el apuntador del programa en la subrutina que atiende a dicha interrupción.

Las principales funciones de las subrutinas de interrupción, en orden descendiente de prioridad son las siguientes :

- 1) Transferir los datos recibidos del C.C.S. por un Adaptador de Interfaz de Comunicación Asíncrona (ACIA) a TCCS. Este proceso debe realizarse en tiempo real, para evitar la pérdida de información en las ráfagas de datos que se reciben del C.C.S. Los mensajes transferidos a TCCS son posteriormente procesados por el Programa Principal.
- 2) Transferir los datos de la Tabla de Mensajes Transmitidos (TMT) al Registro de Transmisión del ACIA (R.T.-ACIA), para ser enviados en serie al C.C.S.
- 3) Efectuar el intercambio de información entre el Controlador DAMA y la Interfaz Telefónica. Este se realiza entre dos Adaptadores de Interfaz

Periférica (PIA) empleando una técnica de manejo de señales (Hand-shacking) (Preciado Velasco, 1983). La información captada de la Interfaz Telefónica es almacenada en TDI para ser procesada posteriormente por el Programa Principal.

- 4) Efectuar la retransmisión de un mensaje o autoliberación de un enlace, según sea el caso, cuando el tiempo de espera de respuesta se agote. La interrupción es producida por los temporizadores de retransmisión.
- 5) Realizar el refrescamiento de los visualizadores numéricos. (Cada milisegundo se refrescan los dígitos de los visualizadores).
- 6) Llevar el conteo de los tasadores. Esta interrupción se realiza cada minuto.
- 7) Monitorear para detectar fallas en el sistema. Esta subrutina es ejecutada a petición del operador al enviar éste, determinado comando por medio de la terminal. Esta función es la de menor prioridad, ya que el incremento en el tiempo de respuesta (esta interrupción es la última en atenderse) es imperceptible para el operador.

III.2 ANALISIS DE UN MENSAJE PROVENIENTE DEL C.C.S.

En la sección III.1 se presentó un panorama general de la programación del C.D. En esta sección se cubre lo desarrollado en el presente trabajo en cuanto al análisis y procesamiento de los mensajes provenientes del C.C.S. Se describe la estructura de los programas haciendo referencia a los Apéndices donde se detallan las subrutinas empleadas, así como Tablas y palabras de control necesarias en la programación.

III.2.1. SUBPROGRAMA INICIO

La función de este programa (Fig.14) es analizar todos los mensajes que van llegando a TCCS. Este programa revisa si el mensaje en proceso está libre de error y si se trata de una LSU o un IAM para transferir el control del programa a la subrutina respectiva. Este programa corresponde a la primera parte del ciclo de la Figura 13.

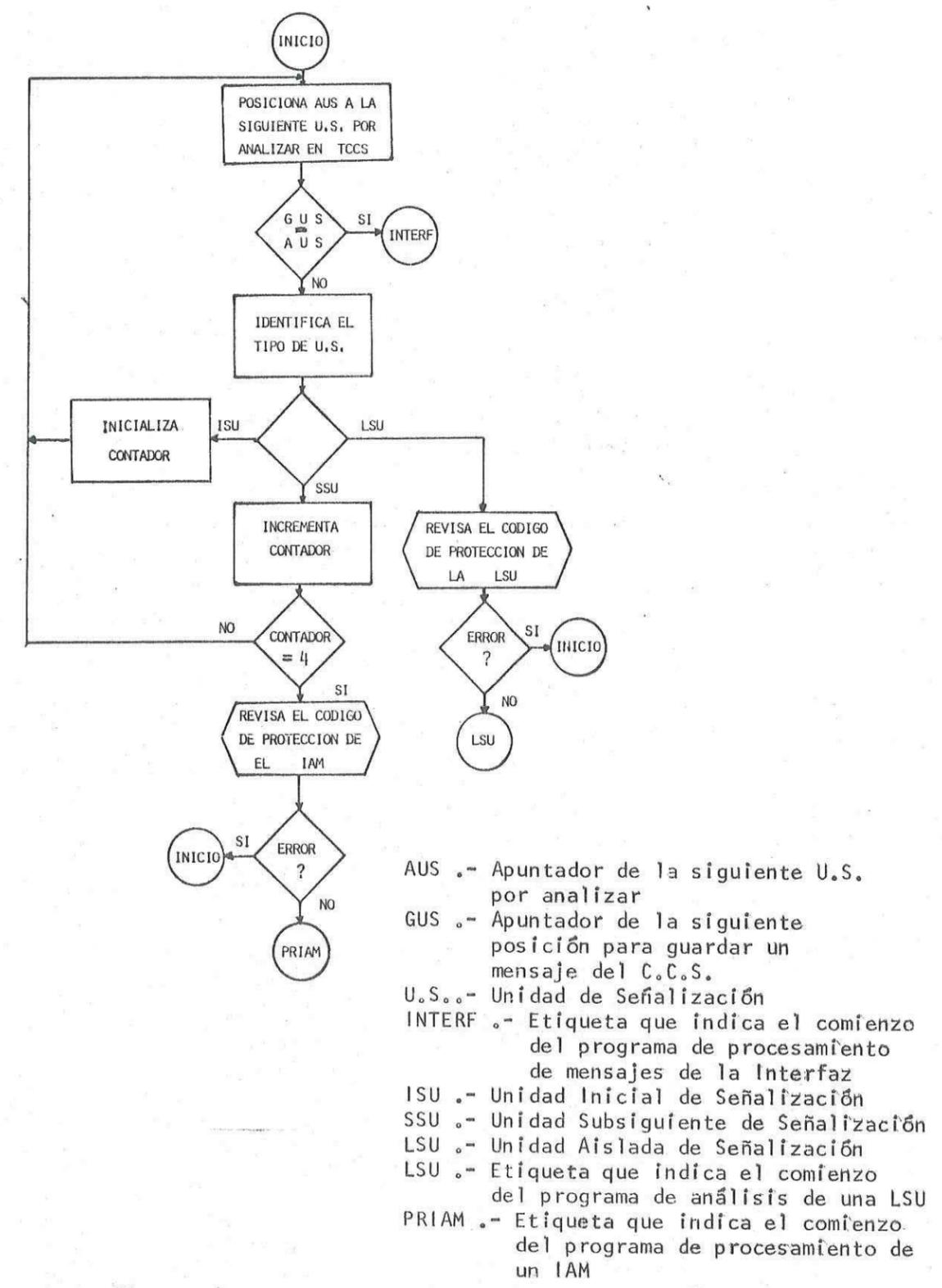


Figura 14 .- Subprograma para analizar un mensaje procedente de C.C.S. (INICIO)

Las etapas de este subprograma son las siguientes :

- 1) revisar si hay mensajes por analizar en TCCS
- 2) identificar tipo de U.S.
- 3) revisar secuencia (en caso de IAM)
- 4) detectar errores

En la primera etapa, se revisa si hay mensajes que analizar en TCCS. Si no existen mensajes el control del programa se traslada al programa (Preciado Velasco, 1983) de procesamiento de mensajes procedentes de la Interfaz Telefónica (INTERF).

En la segunda etapa, se identifica el tipo de mensaje de acuerdo a su encabezamiento e información de señalización. Existen tres tipos:

- ISU unidad inicial de señalización

- SSU unidad subsiguiente de señalización

- LSU unidad aislada de señalización

De ser ISU, se sigue a la tercera etapa procediéndose a identificar las siguientes cuatro U.S. de TCCS, éstos deben ser SSU; de no ser así, se detecta error en la secuencia del IAM y se repite el proceso a partir de la segunda etapa, para la U.S. que interrumpió la secuencia.

En la cuarta y última etapa, se revisa el código de protección contra errores. Esto se lleva a cabo decodificando el código en cada U.S. Si es detectado error, el mensaje se rechaza y se procede a analizar el siguiente.

Para el caso de un mensaje múltiple (IAM), el código de protección se revisa en cada U.S. componente, ver figura 14. (En el Apéndice C se describe el método empleado para detección de error y codificación).

Si el mensaje es correcto el control del programa se

translada al programa LSU (Quiroz Morones, 1983) o al subprograma PRIAM (III.2.2) ya sea que se trate de una LSU o un IAM respectivamente.

III.2.2. PROCESAMIENTO DE UN IAM PROCEDENTE DEL C.C.S.
(SUBPROGRAMA PRIAM)

La función del subprograma PRIAM es procesar los IAMs procedentes del C.C.S. Existen tres tipos de IAM que pueden ser recibidos del C.C.S.

IAM PROPIO - mensaje cuyo direccionamiento indica un abonado de la E.T.

IAM REFLEJADO - mensaje previamente transmitido por la E.T. y reflejado por el satélite

IAM AJENO - mensaje que no es propio ni reflejado

La identificación del tipo de IAM, así como el

procesamiento en cada caso se observa en la Figura 15.

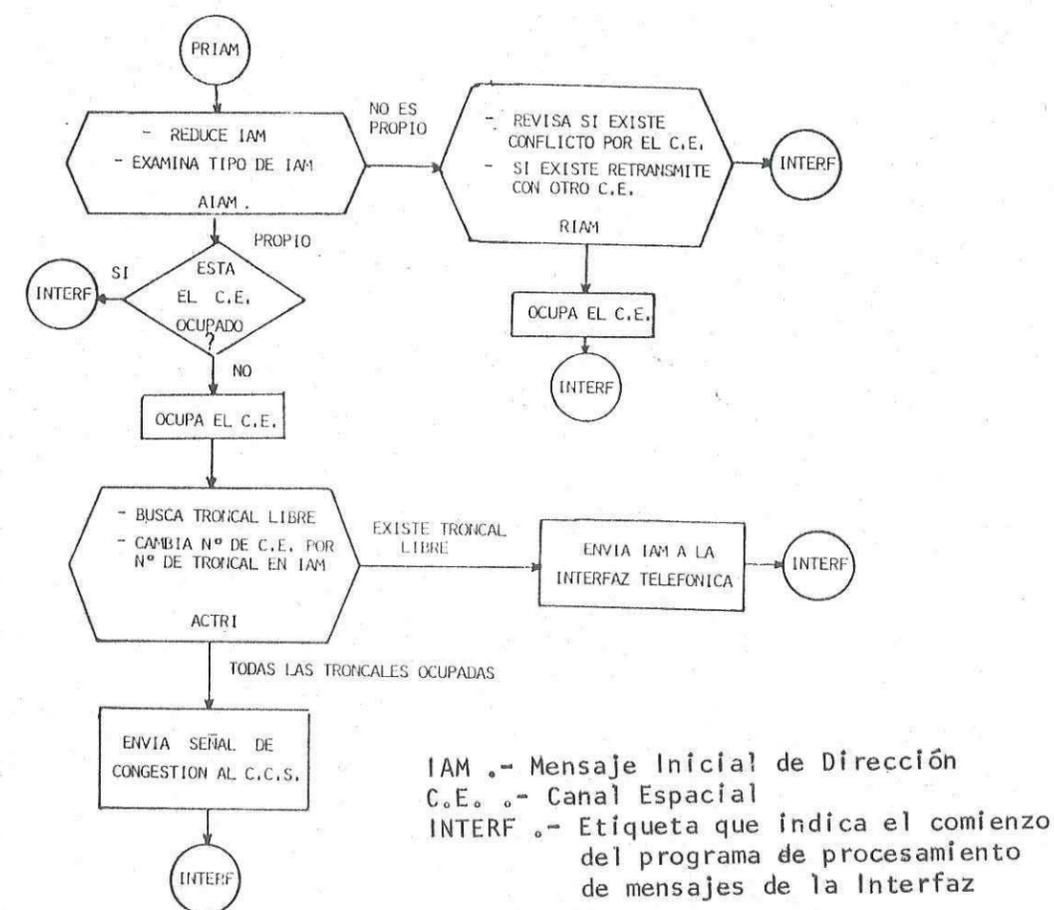


Figura 15 .- Procesamiento de un IAM procedente del C.C.S. (Subprograma PRIAM)

El subprograma PRIAM efectúa las siguientes tareas:

- Determina el tipo de IAM . Esto se hace observando si el direccionamiento del mismo indica algún abonado de la E.T. en cuestión (Subrutina AIAM).

Si no se trata de un IAM PROPIO efectúa lo siguiente:

- Observa si hay conflicto (múltiple ocupación) por el C.E. de algún IAM previamente transmitido. Esto es necesario porque los C.D. de la red actualizan sus LCE 270 mseg. (tiempo de propagación de la señal) después de la elección de un C.E. por algún(os) otro(s) C.D. en el mencionado intervalo de tiempo. El C.D. en cuestión detecta estas situaciones y toma las medidas necesarias para que no se pierda la llamada (subrutina RIAM). Si no existe conflicto únicamente se reserva el C.E.

Si se trata de un IAM PROPIO efectúa lo siguiente:

- Revisa si hay conflicto por el C.E., si lo hay, interrumpe la señalización para esperar retransmisión del IAM con otro C.E. De no haberlo reserva al C.E.

- Busca troncal telefónica disponible, de no existir

va a transmitir señal de Congestión al C.C.S.
(subrutina ACTRI).

- Asigna troncal telefónica para el enlace y envía
IAM a la Interfaz Telefónica.

Después de realizar lo anterior el control del programa
es transferido a INTERF.

En el Apéndice C se describen más extensamente las
subrutinas mencionadas.

III.2.3. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE ABONADO LIBRE PROCEDENTE DEL C.C.S.

Las señales que se explican (Abonado Libre, Abonado
Ocupado, Congestión y Número Nacional Vacante) ya han sido
tratadas por el programa LSU (Quiroz Morones, 1983) donde se
realizaron las funciones previas (actualización de LCE,

registro de la señal en la Lista de Señales Recibidas (LSR), etc.). En los siguientes puntos se describe la función telefónica de cada una de las señales mencionadas.

La señal de Abonado Libre es transmitida por el C.D.B después de haber recibido un IAM PROPIO, como respuesta para indicar que el abonado llamado está libre. El C.D.A efectúa el siguiente procedimiento:

Examina el estado de la llamada a la que pertenece la señal en LSR. Si es la segunda vez que se recibe, el C.D.A únicamente transmite señal de Acuse de Recibo ya que las demás funciones fueron realizadas en el primer arribo de la señal. Si es la primera vez que se recibe, el C.D.A realiza las siguientes tareas:

- Indica la recepción de la señal en LSR.

- Detiene el temporizador de retransmisiones para deshabilitar el procedimiento de retransmisión automática.

- Libera casillero de retransmisiones. En este casillero, se guarda el IAM que inició la llamada para el caso en que se requiera retransmitir.

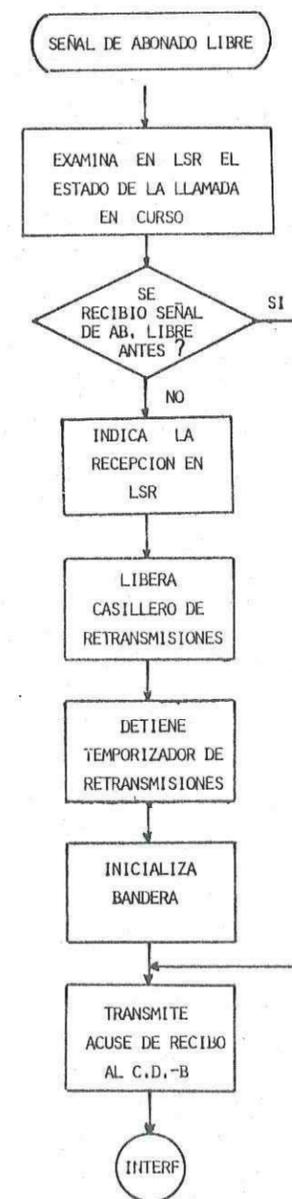
- Inicializa bandera (b7-b6,BRIAM) para indicar que hubo respuesta al IAM transmitido.

- Transmite señal de Acuse de Recibo al C.D.B.

En la Figura 16 se muestra este procedimiento.

III.2.4. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE ABONADO OCUPADO PROCEDENTE DEL C.C.S.

Esta señal es transmitida por el C.D.B en respuesta a un IAM PROPIO recibido del C.C.S. cuando el abonado llamado está ocupado.



LSR .- Lista de Señales Recibidas
 C.D.-B .- Controlador Dama que es llamado
 INTERF .- Etiqueta que indica el comienzo del programa de procesamiento de mensajes de la Interfaz

Figura 16 .- Procesamiento de la Señal de Abonado Libre procedente del C.C.S.

El C.D.A efectúa el siguiente procedimiento (Fig. 17) :

Examina en LSR si es la primera recepción de la señal . Si no lo es, manda el control al programa INTERF, ya que se retransmitirá automáticamente la Señal de Liberación al agotarse el tiempo de espera en el temporizador de retransmisiones. Si es la primera recepción, entonces realiza las siguientes tareas:

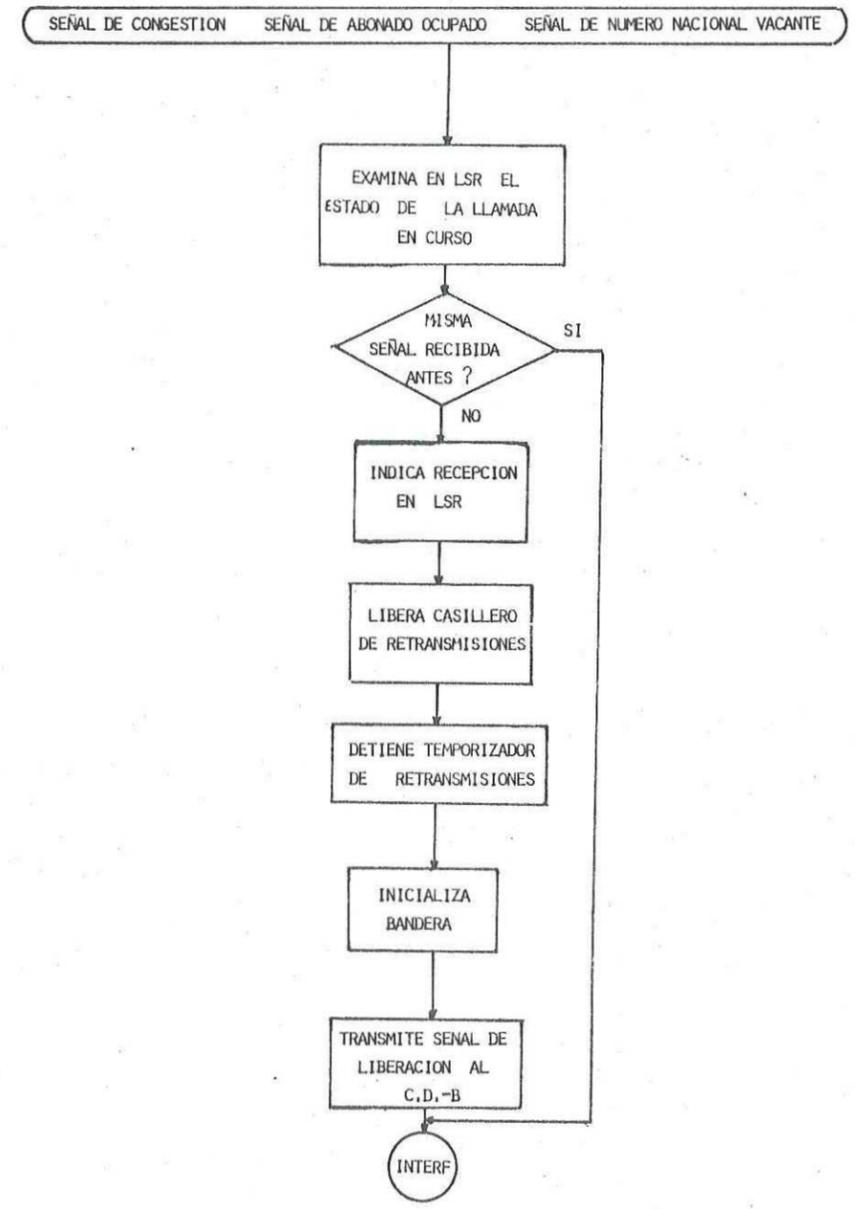
- Indica la recepción de la señal en LSR.

- Detiene temporizador de retransmisiones para deshabilitar el procedimiento de retransmisión automática.

- Libera casillero de retransmisiones (TMT)

- Inicializa bandera (b7-b6, BRIAM) para indicar que hubo respuesta al IAM transmitido.

- Transmite señal de Liberación al C.D.B



LSR .- Lista de Señales Recibidas
 C.D.-B .- Controlador Dama que es llamado
 INTERF .- Etiqueta que indica el comienzo del programa de procesamiento de mensajes de la Interfaz

Figura 17 .- Procesamiento de las Señales de Abonado Ocupado , Congestión y Número Nacional Vacante procedentes de C.C.S.

III.2.5. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE CONGESTION
PROCEDENTE DEL C.C.S.

La Señal de Congestión es transmitida por el C.D.B cuando recibe un IAM PROPIO y no existen troncales disponibles para establecer el circuito de voz. El C.D.A al recibir esta señal efectúa las mismas funciones que para la señal de Abonado Ocupado, la distinción entre ambas señales se hace con fines estadísticos. La programación para efectuar estadísticas se implementará en el futuro (Fig. 17).

III.2.6. PROCESAMIENTO DE LA SENAL DE NUMERO NACIONAL
VACANTE PROCEDENTE DEL C.C.S.

Esta señal es originada en la Interfaz Telefónica de la E.T.-B y transmitida por el C.D.B cuando se recibe un IAM PROPIO y el número del abonado solicitado no existe o está fuera de servicio.

El procesamiento de esta señal por el C.D.A es igual a el de la Señal de Congestión descrita anteriormente (Fig. 17).

III.3. PROCESO DE RECEPCION Y TRANSMISION DE MENSAJES DEL Y AL C.C.S.

El proceso de recepción y transmisión de mensajes del y al C.C.S. funciona por interrupciones al Programa Principal, es decir el microprocesador interviene en el proceso sólo cuando es necesario ya que éste es básicamente por Circuitería (a diferencia de los sistemas por programación en donde el microprocesador realiza la transferencia de información bit por bit).

El método por interrupciones es muy eficiente para manejar un sistema en que existe mucho material para procesar y se transfiere una gran cantidad de información en tiempo real. Para atender este proceso se tienen un conjunto de subrutinas que interactúan mutuamente (Fig. 18). Las funciones de este conjunto de subrutinas son básicamente las siguientes:

Recepción

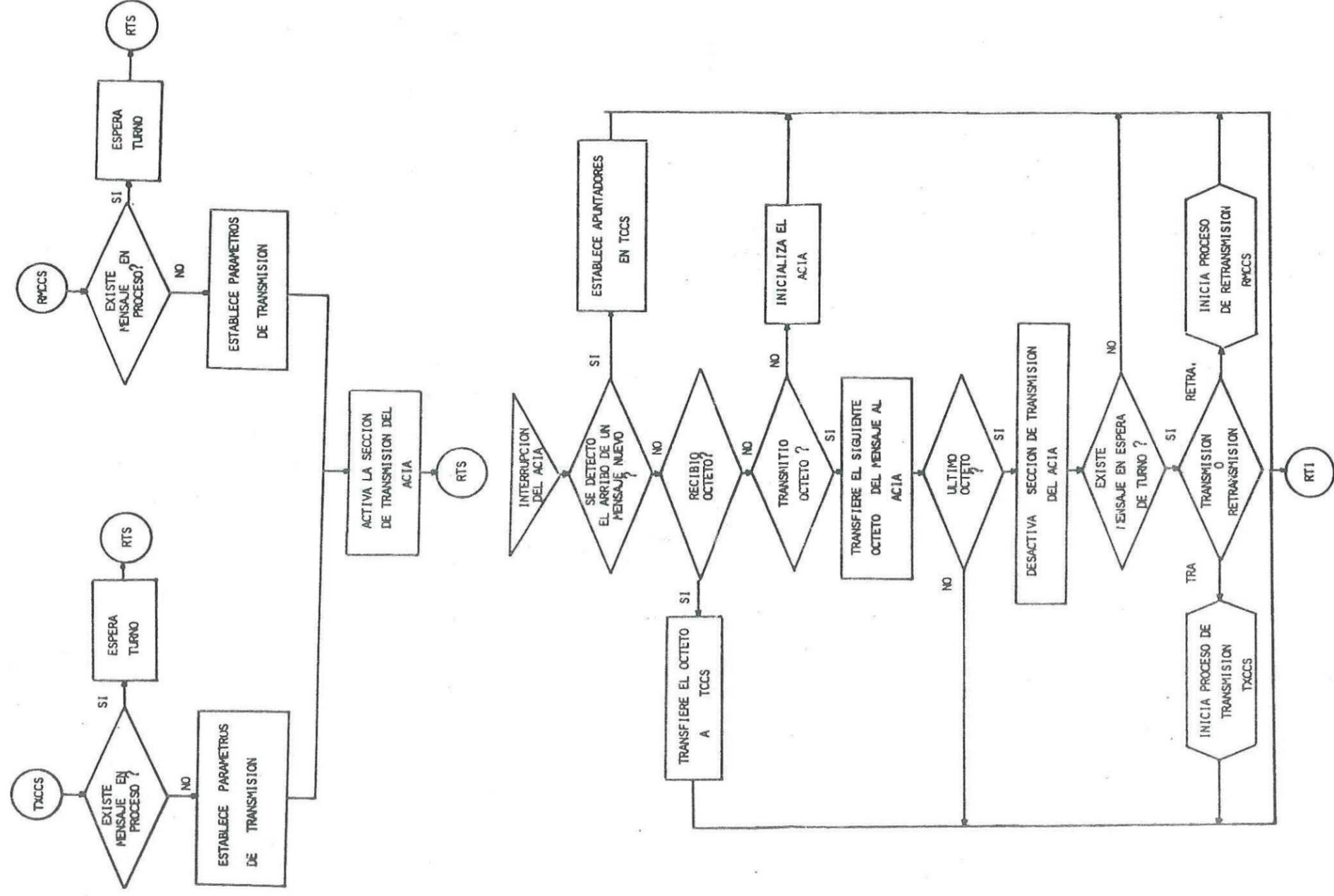
- Efectuar la transferencia de datos del Registro de Recepción del ACIA (R.R.-ACIA) a TCCS.

(Re)Transmisión

- Establecer los parámetros para la (re)transmisión de un mensaje.
- Efectuar la transferencia de datos de TMT al Registro de Transmisión del ACIA (R.T.-ACIA).

Recepción de datos del C.C.S.

La recepción de datos del C.C.S. es atendida directamente por la subrutina ACIAT (Apéndice C) al producirse interrupción del ACIA indicando el arribo de un dato del C.C.S.. Existen dos posibles casos de interrupciones relacionados con el proceso de recepción:



RTS , - REGRESA DE SUBROUTINA
 TXCCS , -
 RTS , - REGRESA DE SUBROUTINA
 TCCS , - TABLA DE C.C.S.
 ACIA , - CONVERTIDOR DE PARALELO A SERIE Y DE SERIE A PARALELO
 RTI , - REGRESA DE INTERRUPCION

FIGURA 18 , - PROCESO DE RECEPCION Y TRANSMISION DE MENSAJES AL Y DEL C.C.S.

- Se detecta el arribo de un mensaje nuevo.

- Se completó un octeto del mensaje que se está recibiendo.

Para el primer caso, ACIAT ajusta apuntadores en TCCS para la subsiguiente transferencia del mensaje.

Para el segundo caso, transfiere el octeto recibido a su lugar correspondiente en TCCS.

Transmisión al C.C.S.

La transmisión al C.C.S. involucra dos subrutinas, TXCCS y ACIAT (Apéndice C). La primera establece las condiciones de transmisión, de acuerdo al tipo de mensaje y al protocolo de señalización ya efectuado. Esta subrutina es llamada por el Programa Principal para solicitar transmisión de un mensaje. La segunda realiza la transferencia de

información de TMT (Apéndice B) al ACIA. Esta subrutina es ejecutada por interrupción del ACIA.

TXCCS efectúa los siguientes pasos:

- Observa si hay mensaje en proceso, si lo hay espera turno y el control del programa regresa al Programa Principal.

- Establece parámetros para transmisión de acuerdo al tipo de mensaje y a la secuencia de señalización para el enlace.

- Activa la sección de transmisión del ACIA.

En este punto el control del programa es transferido al Programa Principal, mientras es ejecutado ocurren las interrupciones para la transmisión del mensaje. ACIAT

atiende las interrupciones efectuando los siguientes pasos:

- Transfiere octeto de TMT a R.T.-ACIA.

- Observa si terminó la transferencia, si no, regresa al Programa Principal.

- Si hay mensaje en espera, se reinicia el proceso de transmisión o retransmisión correspondiente al mensaje.

Las subrutinas TXCCS y ACIAT se describen más ampliamente en el Apéndice C.

Retransmisión al C.C.S.

La retransmisión de un mensaje se produce cuando se agota el tiempo de espera de respuesta a un mensaje previamente transmitido. En este caso el Temporizador de Retransmisiones asignado produce una interrupción que es atendida por la Subrutina de Retransmisión Automática y Autoliberación.

Si el mensaje en cuestión solo se ha transmitido una vez, se retransmite, si ya se ha retransmitido entonces se efectúa el proceso de Autoliberación de Enlace (Quiroz Morones, 1983) ya que como se describió en el punto II.2.2 solo se permite una retransmisión.

RMCCS efectúa los siguientes pasos:

- Revisa si hay mensaje en proceso, si lo hay espera turno y el control del programa regresa al Programa Principal.

- Establece parámetros para retransmisión de acuerdo al tipo de mensajes y a la secuencia de señalización para el enlace.

- Activa la sección de transmisión del ACIA.

En el Apéndice C se describe con mayor detalle la subrutina RMCCS.

IV. CIRCUITERIA

El C.D. es un sistema basado en el microprocesador MC6809 de la familia 6800 de Motorola. La circuitería está dividida en cuatro tarjetas compatibles que se conectan entre si a través de un ducto común (Fig. 19).

Las tarjetas son las siguientes:

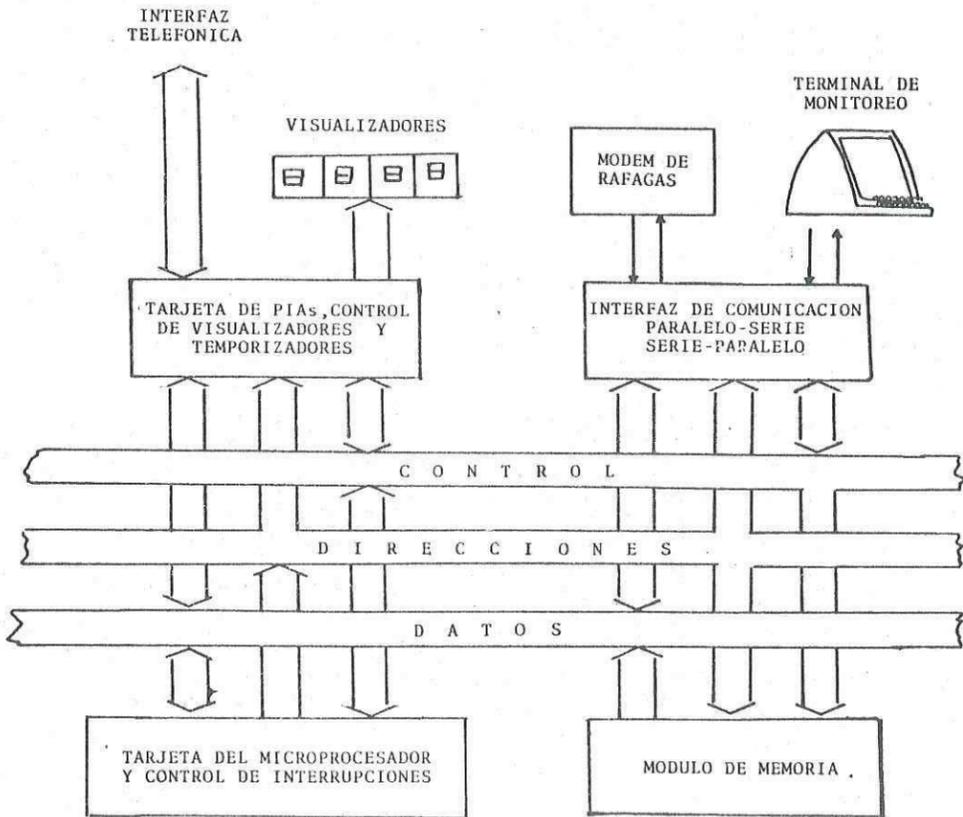


Figura 19 .- Distribución por tarjetas del C.D.

- Tarjeta del microprocesador y controlador de interrupciones
- Módulo de memorias
- Tarjeta de PIAs temporizadores y control de visualizador
- Interfaz de comunicación Paralelo-Serie, Serie-Paralelo

El ducto común es compatible con el sistema de Desarrollo EXORciser II de Motorola, lo que permite una mejor depuración del sistema y la estandarización con la familia Motorola.

El ducto común provee las siguientes líneas:

Alimentaciones (+5VDC, +12 VDC, -12 VDC y Tierra)

Direcciones (A0 - A15)

Datos (D0 - D7)

Señales de Control (VUA, VXA, R/W, 8 líneas de Interrupción)

Señales de Reloj (E,Q)

Todas las tarjetas del C.D. emplean reforzadores en entradas y salidas (las líneas de datos emplean reforzadores bidireccionales de tres estados), ésto se hizo principalmente para montarlas en el Sistema de Desarrollo (que así lo requiere) y tener la posibilidad de agregar tarjetas en futuras aplicaciones, sin exceder la capacidad de carga del ducto.

IV.1. TARJETA DEL MICROPROCESADOR Y CONTROL DE INTERRUPCIONES

En esta tarjeta se realizan las funciones inteligentes del sistema. Las principales funciones que realiza la Unidad Microprocesador (MPU) son las siguientes:

- Control del sistema
- Sincronización
- Ejecución de operaciones lógicas y aritméticas
- Control de interrupciones

El MPU requiere un cristal (el MC6809 incluye un oscilador en la pastilla) para establecer la frecuencia de reloj interna. La frecuencia del cristal debe ser cuatro veces la frecuencia deseada de operación (4 MHZ para obtener 1 MHZ de frecuencia de operación) .

La tarjeta incluye un dispositivo controlador de interrupciones, PIC (MC6828) . El PIC comunica al MPU las interrupciones ocurridas en orden de prioridad. Al detectarse una interrupción y ser autorizada por el MPU, el PIC modifica la dirección del vector de interrupción que el MPU usa para saltar a la subrutina de interrupción correspondiente. Esto le evita al MPU la tarea de determinar

por programación el dispositivo que lo interrumpió , ver Tabla V.

Tabla V. Asignación de prioridades por orden de importancia

-
- 1) ACIA de transmisión/recepción al C.C.S.
 - 2) PIA de comunicación con la Interfaz Telefónica
 - 3) Temporizadores de retransmisión/autoliberación
 - 4) Temporizadores de refrescamiento de dígitos
 - 5) Temporizadores de tasación
 - 6) ACIA de la terminal de monitoreo y detección de fallas
-

La tarjeta también incluye la circuitería necesaria para inicializar el sistema (RESET).

El diagrama a bloques de la tarjeta se muestra en la Figura 20.

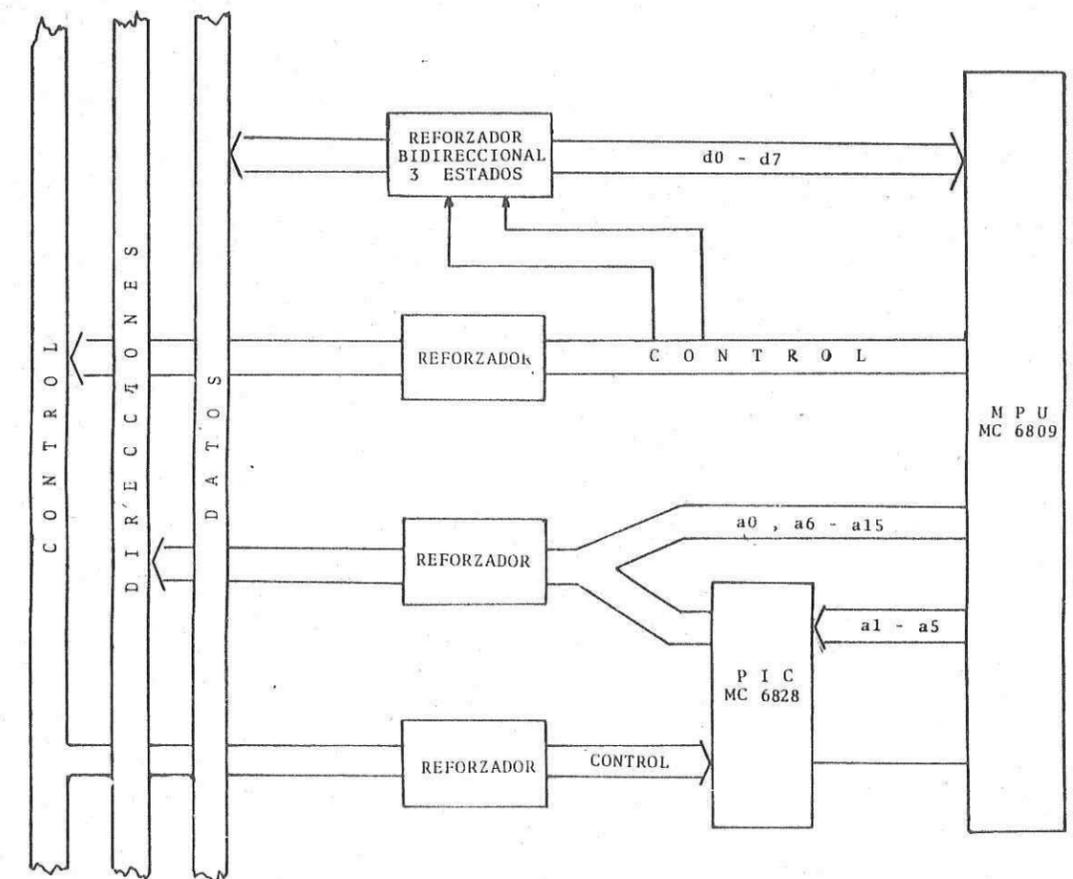


Figura 20 .- Tarjeta del Microprocesador y Control de Interrupciones

IV.2. MODULO DE MEMORIAS

Esta tarjeta (Quiroz Morones, 1983) contiene los elementos de memoria del sistema del microprocesador, así como la lógica de direccionamiento necesaria para su acceso (Fig. 21).

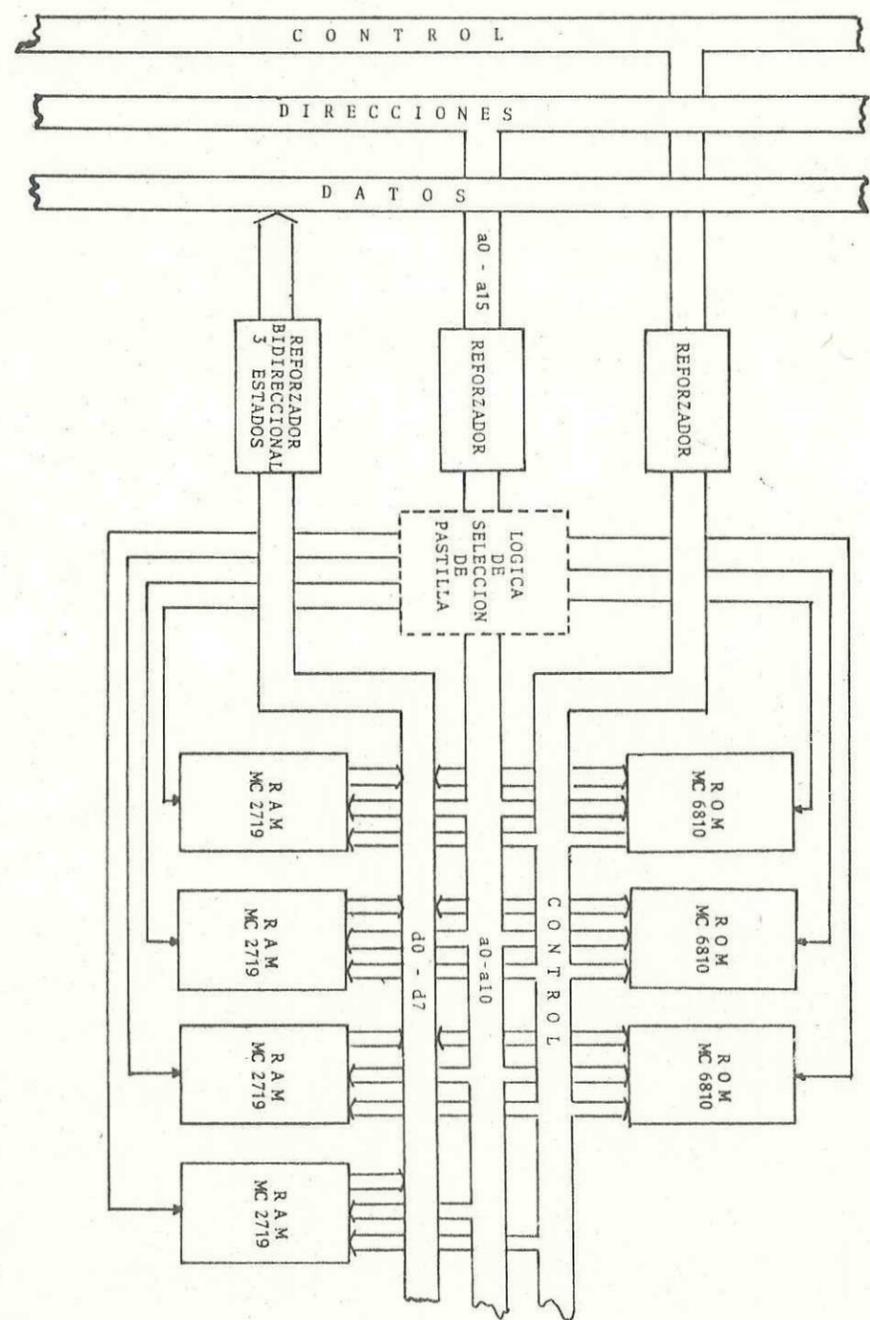


Figura 21 .- Módulo de Memorias

Se tienen 6144 octetos de memoria de lectura exclusiva ROM (en 3 pastillas) y 512 octetos de memoria de lectura y escritura RAM (en 4 pastillas).

En ROM se guarda la información permanente (programa almacenado). En RAM, el MPU almacena la información de uso temporal, como Tablas y listas de control del sistema.

La distribución de la memoria del sistema así como la asignación de direcciones a los dispositivos periféricos se muestra en la Tabla VI.

Tabla VI. Direccionamiento de Dispositivos.

ELEMENTO	DESCRIPCION	DIRECCIONES
MCM2716	Memoria de Lectura Exclusiva Reprogramable (EPROM 0)	0000 - 07FF
MCM2716	Memoria de Lectura Exclusiva Reprogramable (EPROM 1)	0800 - 0FFF

Tabla VI . Direccionamiento de Dispositivos (Cont.)

ELEMENTO	DESCRIPCION	DIRECCION
MCM2716	Memoria de Lectura Exclusiva Reprogramable (EPROM 2)	1000 - 17FF
	Reserva	1800 - 2FFF
MC6810	Memoria de Lectura Escritura RAM 0	3000 - 307F
MC6810	Memoria de Lectura Escritura RAM 1	3080 - 30FF
MC6810	Memoria de Lectura Escritura RAM 2	3100 - 317F
MC6810	Memoria de Lectura Escritura RAM 3	3180 - 31FF
	Reserva	3200 - ED0F
MC6850	Interfaz de Comunicación Datos en Serie Asíncronos, ACIA - CCS	ED10 - ED11
MC6850	Interfaz de Comunicación Datos en Serie Asíncronos ACIA - Terminal Monitor	ED12 - ED13
	Reserva para ACIAS	ED14 - ED1F
MC6821	Puertos E/S, PIA No. 1	ED20 - ED23

Tabla VI . Direccionamiento de los Dispositivos (Cont.)

ELEMENTO	DESCRIPCION	DIRECCION
MC6821	Puertos E/S, PIA No. 2	ED24 - ED27
	Reserva para Puerto de E/S	ED28 - ED2B
MC6821	Puertos E/S, PIA No. 3	ED2C - ED2F
MC6840	Temporizador Programable	ED30 - ED37
	PTM No. 1	
MC6840	Temporizador Programable	ED38 - ED3F
	PTM No. 2	
MC6840	Temporizador Programable	ED40 - ED47
	PTM No. 3	

IV.3. TARJETA DE PIAs, TEMPORIZADORES Y CONTROL DE
VISUALIZADORES

En esta tarjeta (Preciado Velasco,1983) se encuentran los dispositivos adaptadores de interfaz para sistemas y

circuitos periféricos (PIA, MC6821), los temporizadores programables (PTM, MC6840) y la circuitería para controlar los visualizadores numéricos.

Los PIAs permiten interconectar dispositivos o sistemas periféricos al sistema de microprocesador. Entre ellos se tienen los siguientes:

- Interfaz Telefónica (la interconexión se hace con otro PIA)
- Indicadores numéricos
- Control de sintetizadores y Modems

Para efectuar lo anterior se usan 3 PIAs (cada PIA tiene 2 puertos de 8 bits de entrada/salida).

Los temporizadores programables (PTM) proveen intervalos de tiempo variables al sistema. Las principales funciones de los PTMs son las siguientes:

- Llevar la cuenta del tiempo en una llamada para efectuar la tasación (se tiene un temporizador asignado a cada troncal telefónica).

- Determinar el momento en que un mensaje debe ser retransmitido o un enlace telefónico autoliberado (mediante un temporizador se fija el tiempo máximo de espera de respuesta).

- Dar los intervalos de tiempo para el refrescamiento de los dígitos en los visualizadores.

Los visualizadores numéricos indican algunos parámetros en la ejecución de una llamada telefónica, éstos son:

- C.E. asignado a troncal telefónica
- tiempo que dura una conversación

Los visualizadores son manejados por el MPU a través de un PIA. El refrescamiento de los dígitos se efectúa por una subrutina que se ejecuta cada milisegundo, por interrupción del temporizador asignado (Preciado Velasco, 1983).

Los dispositivos anteriormente mencionados así como la circuitería de soporte se muestran en el diagrama a bloques de la Figura 22.

IV.4. INTERFAZ DE COMUNICACIONES PARALELO-SERIE Y SERIE-PARALELO

La tarjeta de la Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo, corresponde a la circuitería del C.D. diseñada en este trabajo de tesis, una explicación de esta tarjeta se proporciona a continuación:

La comunicación del C.D. con el Modem de Ráfagas y la terminal de Monitoreo se realizan en serie y en forma asíncrona empleando la Interfaz de comunicaciones Paralelo-Serie, Serie-Paralelo. Para esto se emplean

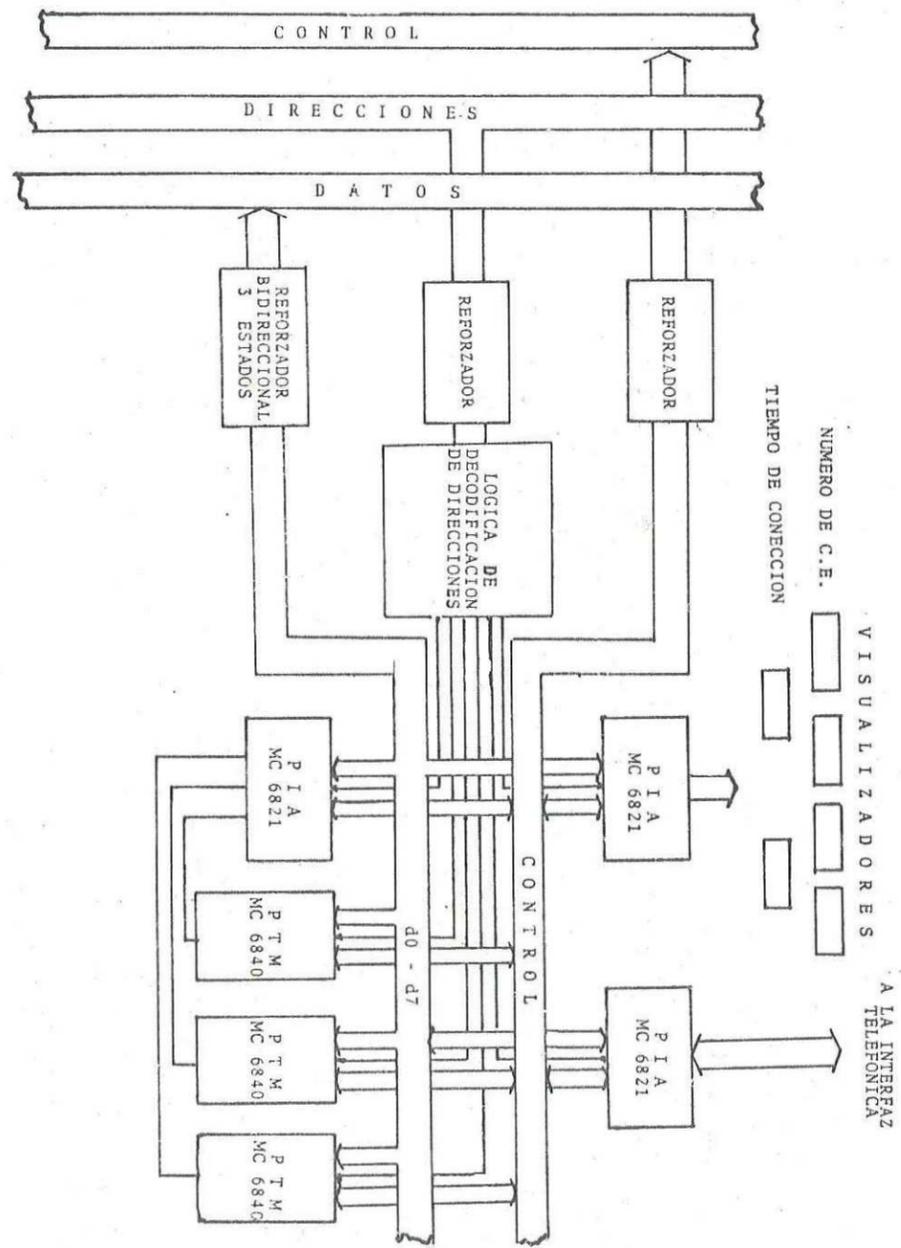


Figura 22 .- Tarjeta de PIAs , Temporizadores y Control de Visualizadores

adaptadores de interfaz para comunicación asíncrona. Estos dispositivos (ACIA, MC6850) proporcionan el formato y el control para comunicar datos asíncronos en serie a sistemas organizados como el de la unidad de procesamiento MC6809.

La programación del ACIA la realiza el MPU a través del R.C.-ACIA , ver Tabla VII.

Tabla VII. Registro de Control del ACIA

BIT	FUNCION
b0,b1	Selecciona Factor de velocidad y RESET Maestro
b2,b3,b4	Selecciona longitud de palabra, paridad y bits de alto
b5,b6	Bits de control de transmisión controla la salida de interrupción
b7	Habilita interrupciones de recepción

Para su operación el ACIA emplea un circuito de reloj independiente del reloj del sistema. Este circuito de reloj consiste básicamente en un cristal (1.8432 MHz) y un dispositivo de división de frecuencia (MC14411), este último provee un conjunto de submúltiplos de la frecuencia del cristal. La velocidad de transmisión recepción del ACIA depende directamente de la frecuencia del reloj y el factor de velocidad seleccionado (b1-b0 R.C.-ACIA), ver Tabla VII. La velocidad de transmisión/recepción en bauds está dada por:

$$f(\text{bauds}) = 1/k * f \text{ rel}$$

donde k es el factor de velocidad seleccionado y f rel la frecuencia de reloj.

Cuando el ACIA requiere transferir un dato del periférico a memoria o viceversa, envía una petición de interrupción al MPU, éste reconoce la petición y ejecuta la subrutina de interrupción correspondiente. Las causas de petición de interrupción pueden ser las siguientes:

- El Registro de Transmisión de datos está vacío
- El Registro de Recepción de datos está lleno
- Se empieza la transferencia de un mensaje nuevo

(se notifica al ACIA mediante la línea de
Detección de Portadora, DCD)

Para determinar las tareas específicas, la subrutina de
interrupción examina el R.E.-ACIA (Tabla VIII)
.Posteriormente efectúa las tareas correspondientes para la
transferencia de datos.

Tabla VIII. Registro de Estado del ACIA (R.E.-ACIA)

BIT	FUNCION
b0	Indica Registro de Recepción de Datos Lleno
b1	Indica Registro de Transmisión de Datos Vacío
b2	Indica Detección de Portadora (DCD)
b3,b4,b5,b6	No empleados
b7	Indica petición de interrupción

El diagrama simplificado de esta tarjeta se muestra en
la Figura 23.

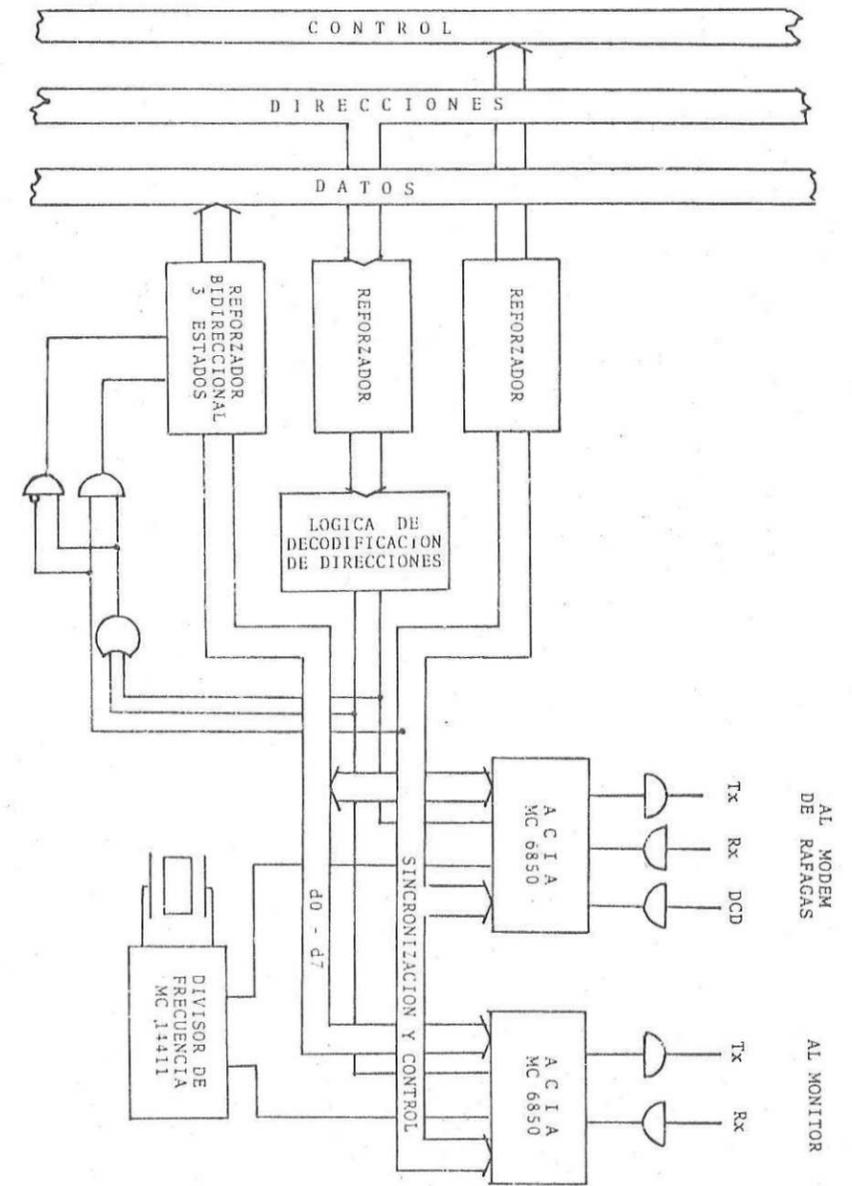


Figura 23 .- Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo

Las líneas comunes entre el ducto del sistema y la Interfaz Serie-Paralelo, Paralelo-Serie se enlistan a continuación:

Direccionamiento : (a0-a15), estas líneas son decodificadas mediante una lógica de selección para activar el ACIA que es direccionado, y permitir el acceso a cualquiera de los registros internos de este último.

Sincronización : (E, R/W), estas líneas proporcionan la sincronización (E) y establecen la dirección de flujo de los datos del sistema.

Petición de Interrupción : (IRQ1, IRQ2), se tiene una línea para cada ACIA, éstas se conectan al PIC por el ducto común. La línea de petición del ACIA del C.C.S. es la de mayor prioridad y la de la terminal de monitoreo es la menos prioritaria.

En el Apéndice E se muestra el diagrama detallado de la tarjeta.

Las líneas entre la Interfaz Paralelo-Serie, Serie-Paralelo y los periféricos se enumeran enseguida:

Modem de Ráfagas

Línea de Tx/Rx : línea bidireccional por donde se conducen los datos en serie.

Línea DCD : por esta línea el Modem de Ráfagas indica al ACIA la sincronización con un mensaje proveniente del C.C.S.

Terminal de Monitoreo

Línea de Tx/Rx : línea bidireccional por donde se conducen los datos en serie.

La conexión con los periféricos mencionados se hace a través de un convertidor a interfaz RS-232C (ver Glosario).

V. PRUEBAS DE LABORATORIO

Una vez concluidos los lineamientos trazados en la etapa de diseño se definieron un conjunto de pruebas de laboratorio las cuales eran necesarias para asegurar un adecuado funcionamiento del C.D.

V.1. METODOS DE PRUEBA

Tanto la programación como la circuitería del C.D. se dividieron en tres partes : las realizadas por Quiroz Morones (1983) , Preciado Velasco (1983) y el presente trabajo. Cada una de estas partes fue desarrollada y probada independientemente con ayuda de un Sistema de desarrollo EXORciser II de Motorola y equipo adicional de laboratorio.

Una vez concluidas las pruebas independientes, se integró el sistema en un prototipo. Para efectuar las pruebas necesarias del prototipo, se diseñó un sistema de simulación que hiciera las veces de los elementos de la red

con los que el C.D. interactúa. Estos elementos son la Interfaz Telefónica (en la misma E.T.) y el C.D. interlocutor al otro extremo de la red.

Con el fin de efectuar las pruebas, el prototipo se asentó en el Sistema de Desarrollo conectándosele el sistema de simulación (Fig.24).

V.2. SISTEMA DE SIMULACION

El Sistema de Simulación (S.S.) está basado en el microprocesador MC6800 de Motorola que es parcialmente compatible con el sistema propio del prototipo.

El S.S. consta de un tablero de entrenamiento de marca HEATHKIT al cual se le incluyó la circuitería para conectar una pastilla adicional de memoria ROM. Además contiene la circuitería de interfaz para conectarlo al prototipo.

En la pastilla adicional de memoria ROM se almacenan las subrutinas comunes a todos los protocolos mientras que en la memoria RAM (propia del tablero) se escriben los programas particulares para cada protocolo. Estos últimos consisten en

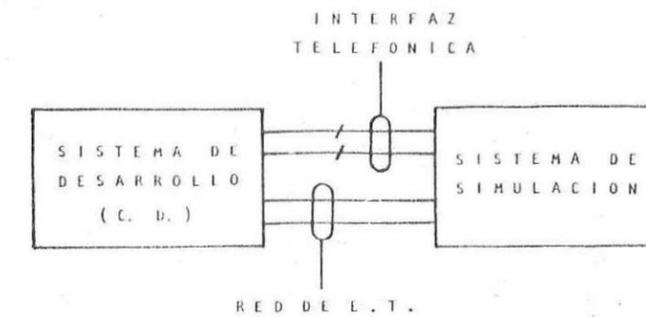


Figura 24 .- Diagrama de interconexiones entre el Sistema de Desarrollo y el Sistema de Simulación

secuencias prefijadas de señalización. Se hubiera preferido que el S.S. contuviera la programación total del C.D. para realizar pruebas más eficazmente, pero la baja capacidad del S.S. aunada a la incompatibilidad parcial de los programas (existen algunas diferencias entre los programas del 6809 y el 6800 a nivel de código objeto), hizo preferibles las secuencias prefijadas de señalización.

En cuanto a la circuitería de interfaz, el prototipo se conecta al S.S. a través de un PIA para simular la Interfaz Telefónica y mediante un ACIA para hacer las veces de la Red de E.T..

El diagrama de interconexiones está en la Figura 24.

V.3. PRUEBAS REALIZADAS CON EL PROTOTIPO

Las pruebas que se realizaron son las siguientes:

- 1) Secuencia de señalización entre E.T.A y E.T.B en que se establece la comunicación y el Abonado B cuelga.
- 2) Comprobación de interrupción de un Temporizador de Retransmisiones y la retransmisión de un mensaje (Subrutina RMCCS, Apéndice C).
- 3) Comprobación de la Retransmisión de un IAM con otro C.E. en el caso de múltiple ocupación del C.E. (Subrutina RIAM, Apéndice C).

Con la prueba 1) se comprueba entre otras cosas lo siguiente:

a) El funcionamiento adecuado de la Tarjeta de los PIAs, Temporizadores y Control de Visualizadores en lo referente a lo siguiente:

- temporizadores de tasación

- visualizadores numéricos

- PIA de comunicación con la Interfaz Telefónica

b) El funcionamiento adecuado de la Interfaz de Comunicación Paralelo-Serie, Serie-Paralelo en lo referente a la comunicación con el C.C.S. (IV.4).

c) El acoplamiento de las 3 partes de la programación

d) Comprobación de la programación para la transferencia de señales al C.C.S. y a la Interfaz Telefónica.

e) Comprobación del sistema de interrupciones (aunque no en forma exhaustiva)

f) Correcto procesamiento de las señales en un enlace típico

Con la prueba 2) se comprobó lo siguiente:

a) La programación para la retransmisión de un mensaje

Con la prueba 3) se comprobó lo siguiente:

a) El funcionamiento de la Subrutina RIAM (Apéndice C) y parte de la programación realizada por Preciado Velasco (1983).

VI. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Conclusiones particulares sobre el presente trabajo

Los objetivos mencionados en el capítulo I fueron cubiertos en su totalidad.

La programación concerniente a este trabajo descrita en el capítulo III, fue probada exhaustivamente.

La circuitería desarrollada dentro de este trabajo (Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo) funcionó adecuadamente como parte del prototipo.

Conclusiones generales

Uno de los objetivos del proyecto "Telefonía Rural Vía Satélite" es la obtención de un prototipo industrializable de un sistema de control de una red telefónica rural vía satélite. Paralelo a este objetivo está el desarrollo de tecnología mexicana y la formación de recursos humanos en

este aspecto.

Este proyecto surgió a raíz del P.N.T.R. y ha cobrado importancia por la decisión del gobierno mexicano de adquirir un sistema de satélites para uso doméstico. La unión de los trabajos de tesis de Quiroz Morones (1983), Preciado Velasco (1983) y el presente, describe los aspectos generales de la implementación de la parte medular de la red mencionada anteriormente que es el Controlador DAMA. Asimismo los trabajos de tesis de Pérez (1984) y Briseño Cervantes (1983) describen otra parte importante de este proyecto que es la Interfaz Telefónica (Controlador de Protocolos Telefónicos). Todos estos trabajos se han integrado para formar la parte inteligente de la Red Telefónica Rural Vía Satélite.

Una parte importante del desarrollo del prototipo fue la integración de la programación de los 3 trabajos mencionados, ya que muchas rutinas están relacionadas entre sí. Además, para ahorrar memoria y optimizar la programación se evitó al máximo la duplicidad de rutinas que efectúan las mismas funciones.

Toda la programación del prototipo ocupa aproximadamente 4.6 K octetos de memoria EPROM y 460 octetos de memoria RAM.

La Circuitería se realizó en forma modular. Esto permitió un rápido depuramiento de la circuitería y una mejor compatibilidad con el sistema de desarrollo (EXORCISER II).

Todos los componentes de la circuitería del C.D. fueron fabricados por la compañía Motorola, facilitando el acoplamiento entre los mismos y reduciendo con ello el tamaño y costo del controlador.

Existen otros "Sistemas DAMA" actualmente construidos (SPADE, Controladores DAMA de Iran, Indonesia, etc.) pero el diseño de cada uno de ellos obedece las especificaciones de la red a controlar, por lo que no son útiles para la red mexicana.

El prototipo del C.D. fue probado en circuitería y en programación con un Sistema de Simulación construido para ese prototipo. Dicho sistema está basado en una microcomputadora HEATH-KIT (Cap. V).

Se realizaron las pruebas más representativas (considerando las limitaciones del Sistema de Simulación) para garantizar su funcionamiento.

Las pruebas con el equipo de radiofrecuencia quedan fuera de los objetivos de esta tesis. Estas pruebas se realizarán en una segunda etapa del proyecto.

En el punto II.4 se propuso un plan de numeración compatible con el Plan Nacional de Numeración, sin embargo la programación del C.D. es flexible en ese sentido y se puede adaptar a las exigencias de las autoridades de esa materia.

Dentro de las restantes etapas del proyecto, está el desarrollo de una extensión del prototipo para ser empleado en centros de mayor tráfico y poder establecer una comunicación Comunidad rural - Centro urbano, integrando el servicio a la red pública.

Una posibilidad para aumentar la eficiencia del sistema sería la implantación de un sistema Aloha Ranurado en el C.C.S., pero esto queda sujeto a los resultados de la implementación de la red que se ha descrito.

LITERATURA CITADA

- Abramson, N. 1977. The Throughput of Packet Broadcasting Channels. IEEE Trans. Comm. COM-25(1): 117-128.
- 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. 121 pp.

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.
- Martin, J. 1978. Communications Satellite Systems, p. 232-242 y 223-231. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 398 pp.
- Pérez, J. G. 1984. 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. 223 pp.
- Pitke M. V. y R. García Muñoz. 1982. A Note on the design of a packet burst MODEM for project DAMA, Reporte Técnico No. F.A.-T-05/82. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California. 11 pp.
- 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.

Quiroz Morones, E. 1983. Controlador de Llamadas Telefónicas Vía Satélite: Procesamiento de las Señales a partir del Diálogo. Tesis de Maestría en Ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada., Ensenada, Baja California. 248 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.

GLOSARIO

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

ACIA:	Interfaz de Comunicación Asíncrona
baud:	bits por segundo
C.C.S.:	Canal Común de Señalización
C.D.:	Controlador DAMA
C.D.A:	Controlador DAMA que origina la llamada
C.D.B:	Controlador DAMA llamado
Circuito: de Voz	Enlace de comunicación bidireccional que une las dos partes en una conversación telefónica

C.E.:	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"
E.T.A:	Estación Terrena Rural que llama
E.T.B:	Estación Terrena Rural que es llamada
FH:	Modulación en Frecuencia
Grado de Servicio :	Probabilidad de bloqueo de una llamada telefónica
Hora Pico:	Hora del día en que la petición de servicios es máxima
IAM:	Mensaje Inicial de Dirección
Kbps:	Kilo bits por segundo
LADA:	Larga Distancia Automática

LSU: Unidad Aislada de Señalización

Modem: Modulador-Demodulador

Octeto: Palabra de ocho bits

PIA: Interfaz Adaptadora Periférica

PIC: Controlador de Interrupciones por
Prioridad

RAM: Memoria de Lectura y Escritura

Repetidor: Equipo de retransmisión del satélite
para una cierta banda de frecuencia

ROM: Memoria de Lectura Exclusiva

RS-232: Interfaz entre un modem y el equipo
terminal de datos de acuerdo
a la convención hecha por
la EIA Standford RS232

Razón : En un canal digital es la razón de la
Pico velocidad pico de transmisión (bits por
Promedio segundo) entre la velocidad promedio

Reflejo: Señal es recibida por la misma E.T.
que la transmitió

RTRVS: Red de Telefonía Rural Via Satélite

U.S.: Unidad de Señalización

APENDICE A . LISTAS Y TABLAS EMPLEADAS EN LA
PROGRAMACION

A.1. TABLA DEL CANAL COMUN DE SEÑALIZACION (TCCS)

Los mensajes recibidos del C.C.S. se transfieren a TCCS para su análisis. Esta tabla funciona como un almacén de espera de procesamiento de mensajes.

La estructura de TCCS se muestra en la Figura 25.

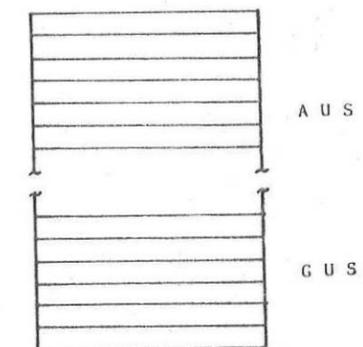


Figura 25 .- Tabla de Canal Común de Señalización
(TCCS)

El manejo de la tabla se hace mediante dos apuntadores:

AUS indica la dirección del mensaje que se va a procesar

GUS indica la dirección donde se empezará a transferir el siguiente mensaje que llegue del C.C.S.

La forma de actualizar estos apuntadores se describe a continuación:

AUS se actualiza cuando el programa va a procesar el siguiente mensaje de TCCS, apuntando al inicio de éste (III.2.1).

GUS se actualiza por la subrutina ACIAT (Apéndice C).

AUS y GUS recorren cíclicamente toda la tabla, de tal manera al apuntar al último octeto de la tabla, el siguiente octeto en la secuencia será el primero de la misma tabla.

La longitud de esta tabla se definió en 60 octetos, que

es suficiente para que en un momento dado no haya traslape de información.

A.2. TABLA DE DATOS DE LA INTERFAZ (TDI)

Los mensajes recibidos de la Interfaz Telefónica son almacenados en TDI. Al igual que TCCS, esta tabla funciona como un almacén de espera de procesamiento de mensajes.

En el trabajo de tesis de Preciado Velasco (1983) se proporciona una descripción más detallada de la TDI.

A.3. LISTA DE CANALES ESPACIALES (LCE)

Una lista de los canales disponibles en el satélite se lleva en LCE. Esta es actualizada por el C.D. de acuerdo a los mensajes que recibe del C.C.S. (II.6), ocupando un C.E. que está siendo usado y desocupando el C.E. que ha quedado libre.

La función básica de esta lista es indicar al C.D. que canales espaciales están disponibles para el establecimiento de un enlace.

La selección de un C.E. la efectúa el C.D. en forma aleatoria para permitir un uso más eficiente del repetidor del satélite.

Para una descripción más detallada de LCE ver los trabajos de Quiroz Morones (1983) y Preciado Velasco (1983).

A.4. LISTA DE TRONCALES TELEFONICAS (LTT)

Esta lista contiene los C.E. que están asignados a cada troncal en la E.T..

La estructura de LTT se muestra en la Figura 26 .

El segundo bit de los octetos 1, 3, 5 y 7 (Fig.24) indica si el C.D. en cuestión está funcionando como C.D.A o C.D.B para el enlace particular (0 y 1 respectivamente).

TRONCAL 0	• ETIQUETA
	DEL ENLACE
TRONCAL 1	• ETIQUETA
	DEL ENLACE
TRONCAL 2	• ETIQUETA
	DEL ENLACE
TRONCAL 3	• ETIQUETA
	DEL ENLACE

• indica si el C.D.
es "A" o "B", 0 o
1 respectivamente

Figura 26 .- Lista de Troncales Telefónicas (LTT)

A.5. LISTA DE SENALES RECIBIDAS (LSR)

Esta lista contiene el estado de avance de las llamadas en desarrollo en la E.T. en cuestión.

LSR es empleada en el desarrollo del protocolo de señalización ya que este protocolo depende de las señales que han sido recibidas y transmitidas.

La estructura de LSR se muestra en la Figura 27 .

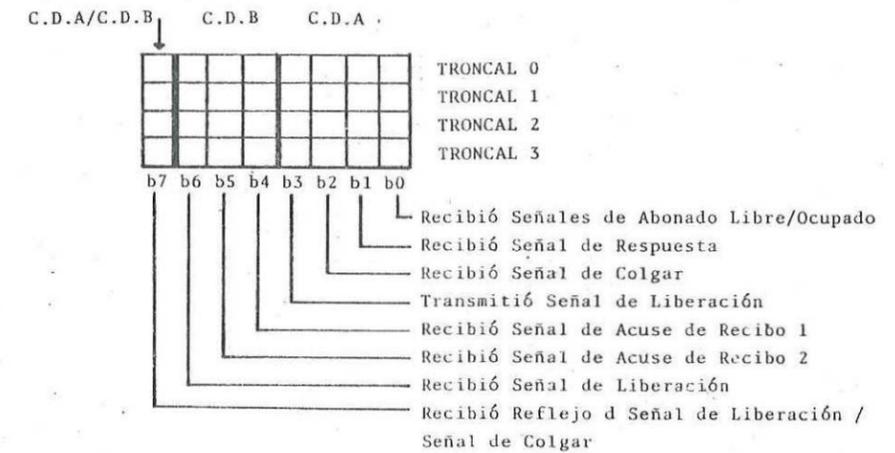


Figura 27 .- Lista de Señales Recibidas (LSR)

A.6. CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA E.T. (NOPRO)

En NOPRO está contenida la clave de identificación de la E.T. .Esta se emplea para identificar los IAMS PROPIOS entre todos los que se reciben. Para realizar la identificación se emplean los primeros 8 dígitos de los 10 que forman el Número Nacional, los 2 dígitos restantes identifican al abonado de acuerdo a lo que se mencionó en el Plan de Numeración (II.4).

NOPRO tiene el formato en la memoria que se muestra en

la Figura 28.

0 0 1 1	1 °
2 °	3 °
4 °	0 0 0 0
0 0 1 1	5 °
6 °	7 °
8 °	0 0 0 0

1 °, 2 °, 3 °, 4 °, 5 °, 6 °, 7 °, 8 ° son los primeros 8 dígitos del número nacional

Figura 28 .- Clave de Identificación de la E.T. (NOPRO)

A.7. TABLA EPINT+2

Esta tabla es empleada para el procesamiento de un IAM procedente del C.C.S.

El propósito de esta tabla es retener el IAM sin información redundante para facilitar las siguientes tareas:

- examinar el direccionamiento
- transferir el IAM a la Interfaz Telefónica (en caso de ser PROPIO)

La estructura de EPINT+2 se muestra en la Figura 29 .

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
E	E	E	E	0	0	0	0	0	0					
0	0	1	1	X	X	X	X	X	X					
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
X	X	X	X	0	0	0	0	0	0					
0	0	1	1	1	°									
		2	°			3	°							
				4	°			0	0	0	0			
0	0	1	1	5	°									
				6	°			7	°					
						8	°			0	0	0	0	
0	0	1	1	9	°									
								10	°		X	X	X	X
X	X	X	X	0	0	0	0	0	0					

EEEE = etiqueta de identificación
XXXX = reserva
1°,2°,3°,10°= número marcado

Figura 29 .- Tabla EPINT+2

A.8. TABLA DE MENSAJES TRANSMITIDOS (TMT)

Esta tabla tiene como función almacenar temporalmente los mensajes que serán transmitidos al C.C.S.. Estos mensajes permanecerán en TMT hasta que suceda uno de los siguientes eventos:

- Se reciba confirmación de recibido del mensaje

- Se termine de efectuar la retransmisión del mensaje

Existen algunos casos en que no se cumple lo anterior. Estos casos se ven en las subrutinas RMCCS y TXCCS (Apéndice C).

TMT consta de 2 casilleros, uno por mensaje, lo que permite a un mensaje estar en espera de turno mientras se transmite el otro. Se decidió que dos casilleros era suficiente dada la baja probabilidad de que dos mensajes se traslapen en el tiempo para ser transmitidos.

TMT es manejada por un apuntador, SIGOCT (subrutina ACIAT, Apéndice C). Este apuntador indica la dirección del siguiente octeto por transferir al ACIA para su transmisión. La estructura de TMT se muestra en la Figura 30.

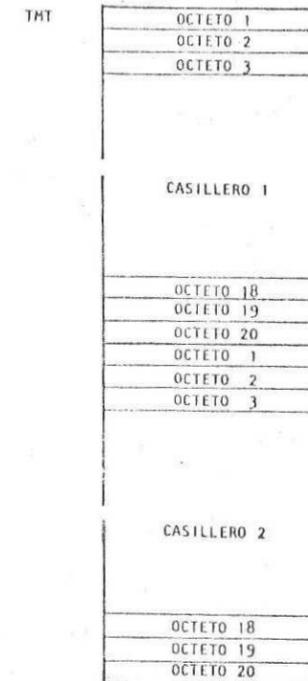


Figura 30 .- Tabla de Mensajes Transmitidos (TMT)

APENDICE B . BANDERAS Y PALABRAS DE CONTROL
EMPLEADAS EN LA PROGRAMACION

AUS :Palabra de 16 bits que indica la dirección donde se encuentra la siguiente U.S. de TCCS que analizará el programa principal. Esta palabra de control es usada por el subprograma INICIO (III.2.1.).

GUS :Palabra de control de 16 bits que indica la dirección en TCCS a partir de la cual será colocada la próxima U.S. proveniente del C.C.S.. Esta palabra de control se usa en el subprograma INICIO (III.2.1.).

GUS1 :Palabra de control de 16 bits que contiene la dirección en TCCS de la U.S. que está en proceso de recepción. Esta palabra de control es empleada por el subprograma INICIO para determinar si existen mensajes por analizar, también se utiliza en la subrutina de interrupción ACIAT para alojar correctamente los mensajes recibidos del C.C.S.

PONOC :Palabra de control de 8 bits que contienen la constante de compensación de GUS1 para obtener la dirección de alojamiento en TCCS del próximo octeto por recibirse de C.C.S.. Esta palabra de control se emplea en la subrutina ACIAT.

PONOC1 :Palabra de control de 8 bits que contiene el número de U.S. alojadas en TCCS en el proceso de recepción de un IAM . PONOC1 es empleada para verificar si el IAM se descarta (en caso de error de secuencia en la recepción del mismo) y en su lugar se escribe la próxima U.S. proveniente del C.C.S.. PONOC1 se emplea en la subrutina ACIAT.

SIGOCT :Palabra de control de 8 bits que contiene la posición en TMT del octeto por ser transmitido al C.C.S.. SIGOCT se emplea en la subrutina ACIAT.

TRONOC :Bandera de 8 bits que indica el estado de los Troncales Telefónicos TRONOC se emplea en la subrutina ACTRI así como en la programación de Quiroz Morones (1983) y Preciado Velasco (1983).

b7 Indica el estado de la Troncal 3
1/0 (ocupado / libre)

b6 Indica el estado de la Troncal 2
1/0 (ocupado / libre)

b5 Indica el estado de la Troncal 1
1/0 (ocupado / libre)

b4 Indica el estado de la Troncal 0
1/0 (ocupado / libre)

b3-b0 No utilizados

BRIAM :Bandera de 8 bits usadas en el proceso de petición y asignación de un C.E. . BRIAM se utiliza en la subrutina RIAM y en la programación de Preciado Velasco (1983).

b7 Cuando está puesto a 1 indica que un IAM en el casillero de TMT se transmitió y no ha sido recibido el reflejo del mismo por el satélite.

b6 Lo mismo que b7 pero representa al casillero 2 de TMT.

b5,b4 No utilizados

b3 Cuando está puesto en 1 indica que el IAM en el casillero 1 de TMT debe ser retransmitido usando otro C.E.

b2 Lo mismo que b3 pero representa al casillero 2 de TMT

b1,b0 No utilizados

BRET :Bandera de 8 bits relacionada con el proceso de

transmisión al C.C.S. . BRET es empleada en las subrutinas TXCCS, RMCCS y ACIAT y en la programación de Quiroz Morones (1983).

b7 Indica si el casillero 1 de TMT esta libre u ocupado 0 ó 1 respectivamente

b6 Lo mismo que b7 pero representa el casillero 2 de TMT

b5 Indica si durante el proceso de transmisión de un mensaje al C.C.S. llegó otro para ser transmitido 1/0 (llegó / no llegó)

b4 Indica si en ese momento se está transmitiendo un mensaje 1/0 (transmitiendo / no transmitiendo)

b3 Indica se el mensaje que está en el casillero 1 se transmitió una o dos veces (0/1) respectivamente

b2 Lo mismo que el b3 pero representa al casillero 2

b1 Indica si se está transmitiendo el mensaje del casillero 1 o del casillero 2 (0/1) respectivamente

b0 Indica si al finalizar la transmisión el casillero en cuestión se va a liberar o no (0/1) respectivamente

BRET1 :Bandera utilizada en el proceso de transmisión de la Señal de Liberación. Esta señal como se indicó anteriormente se transmite por duplicado. BRET1 se emplea en la Subrutina ACIAT.

b7-b1 No utilizados

b0 Indica si se efectuó la doble transmisión o
transmisión sencilla (0/1) respectivamente.

APENDICE C . SUBROUTINAS EMPLEADAS EN LA PROGRAMACION

C.1. PROTECCION CONTRA ERRORES

Para protección contra errores se tiene un esquema de reconocimiento positivo, es decir, por cada mensaje transmitido se espera una confirmación de recibido y de no recibirse en respuesta esta última se retransmite el mensaje. De esta manera el C.D. transmisor espera un cierto tiempo después de transmitir una U.S. para recibir una confirmación de recibido, de no recibirlo retransmite nuevamente la U.S. (como se estableció anteriormente (II.2.2) el número máximo de transmisión es dos). Por su parte el C.D. receptor no envía acuse de recibo de no encontrar la U.S. correcta.

Para detectar errores todas las U.S. contienen ocho bits de redundancia. Estos bits son codificados en el C.D. transmisor. Si la U.S. sufrió perturbaciones en el C.C.S., al recodificar los 20 bits de información de las U.S. en los C.D. receptores y comparar el código generado con los últimos 8 bits de la U.S., habrá diferencia lo que implica que hay error. De ser iguales ambos códigos el mensaje se

considera correcto. Lo anterior se describe gráficamente en la Figura 31.

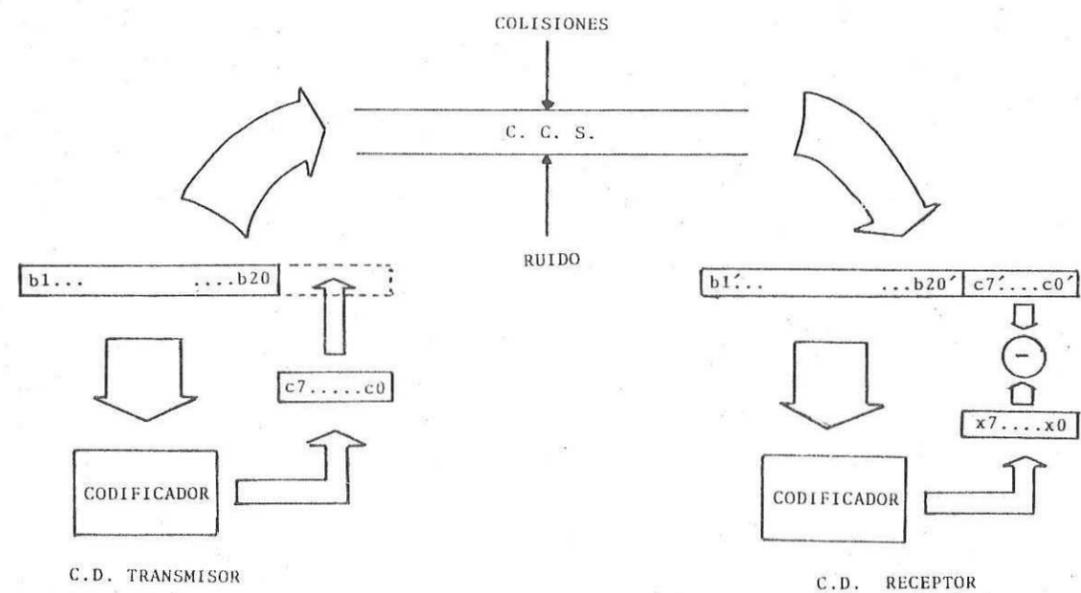


Figura 31 .- Proceso de Detección de Errores

Se pueden producir errores en las U.S. por las siguientes razones:

- colisión con otro mensaje en el C.C.S.
- error de sincronización

- ruido atmosférico
- otra clase de ruido

El codificador de la Figura 31 se implementó por programación (subrutina CODIFIC).

El código empleado es el del Sistema de Señalización No. 6 del C.C.I.T.T.. Las características del código son las siguientes:

nombre del código - Polinomio Primitivo más Control
de Paridad

polinomio - $P(x) = (x+1)(x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + 1)$
 $= x^8 + x^2 + x + 1$

C.2. SUBROUTINA DE CODIFICACION DE BITS DE CONTROL (CODIFIC)

La función de esta subrutina es realizar la codificación de control de la U.S. indicada. CODIFIC es usada para

agregar código de protección y para revisar la existencia de errores. La obtención del código se hace a partir de la matriz generadora (Fig. 32) de la siguiente forma :

Los '1' de las columnas b1....b20 (bits de información) de la matriz corresponden a los bits que deben sumarse en módulo 2 para determinar el bit de control indicado para esa fila (c7..c0 son los bits de control)

	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	b11	b12	b13	b14	b15	b16	b17	b18	b19	b20
c7	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
c6	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
c5	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
c4	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
c3	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
c2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
c1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
c0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1

b1 b20 bits de información
c7 c0 bits de control

Figura 32 .- Matriz de Codificación

El diagrama de flujo de la subrutina CODIFIC se muestra en la Figura 33.

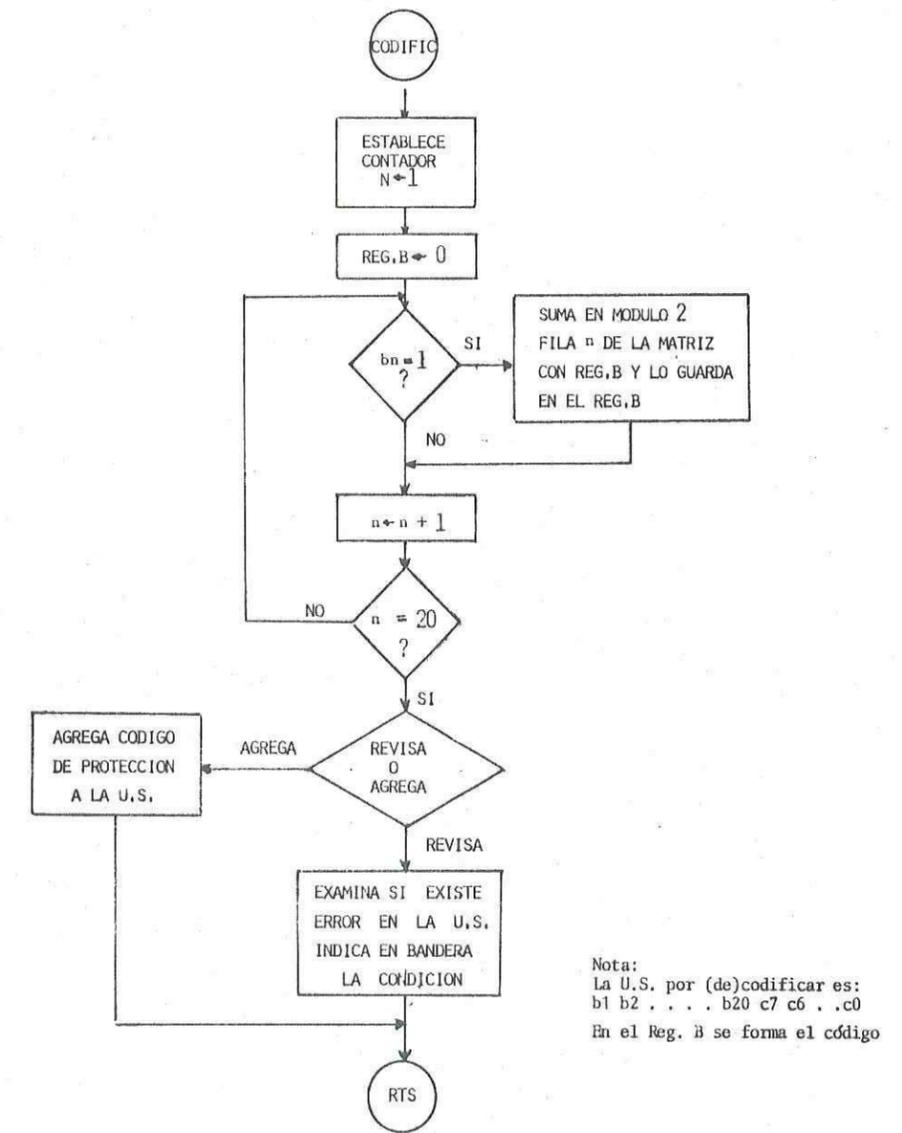


Figura 33 .- Subrutina CODIFIC

C.3. SUBROUTINA AIAM

Las funciones de esta subrutina son las siguientes:

- Reducir el IAM para facilitar su procesamiento y envío a la Interfaz Telefónica

- Determina tipo de IAM (PROPIO, AJENO, REFLEJADO)

El IAM se almacena en la tabla EPINT+2 (Apéndice A) sin códigos de protección contra error y en el formato que facilita su procesamiento.

Para determinar el tipo del IAM, los primeros 8 dígitos del direccionamiento son comparados con los dígitos distintivos de la E.T., de resultar propio establece bandera.

El diagrama de flujo de la subrutina AIAM se muestra en la Figura 34.

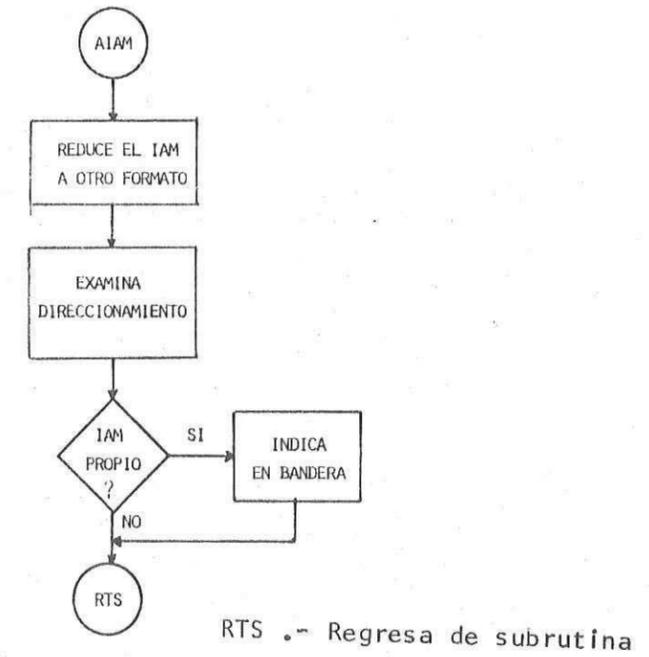


Figura 34 .- Subrutina AIAM

C.4. SUBROUTINA ACTRI

Las funciones de la subrutina ACTRI son las siguientes:

- asignar troncal telefónica al enlace

- cambiar No. de C.E. por No. de troncal telefónica en la etiqueta

- inicializar record de la llamada en LSR (Apéndice C)

ACTRI examina el estado de las troncales telefónicas (b7-b4,TRONOC) y de existir troncales libres escoge una . Si todas las troncales están ocupadas establece bandera para transmitir Señal de Congestión al C.D.B a través del C.C.S..

Después de escoger troncal, procede a cambiar el contenido de la etiqueta del IAM (No. de C.E.) por el No. de troncal ocupada, que es el formato que la Interfaz Telefónica requiere.

El C.E. del IAM se copia en la Lista de Troncales Telefónicas (LTT), en el lugar correspondiente a la troncal que ocupó, ver Apéndice A. Esto se hace por tres razones:

- Establecer una relación entre el C.E. y la troncal asignada, ya que la señalización enviada a la Interfaz Telefónica requiere No. de troncal para identificar el enlace, y la proveniente de la misma

requiere No. de C.E..

- Poder identificar si una LSU proveniente del C.C.S. es propia o no lo es.

- Establecer si se es C.D.A o C.D.B. Esto sirve para distinguir los mensajes reflejados de los recibidos del otro C.D.

Finalmente inicializa registro de la llamada en la Lista de Señales Recibidas (LSR) . En LSR se lleva un recuento de las señales recibidas y transmitidas en un enlace particular, (apéndice A).

El diagrama de flujo de la Subrutina ACTRI se muestra en la Figura 35.

C.5. SUBROUTINA RIAM

RIAM tiene como función garantizar que el enlace solicitado se realice por un C.E. exclusivo, ya que por el

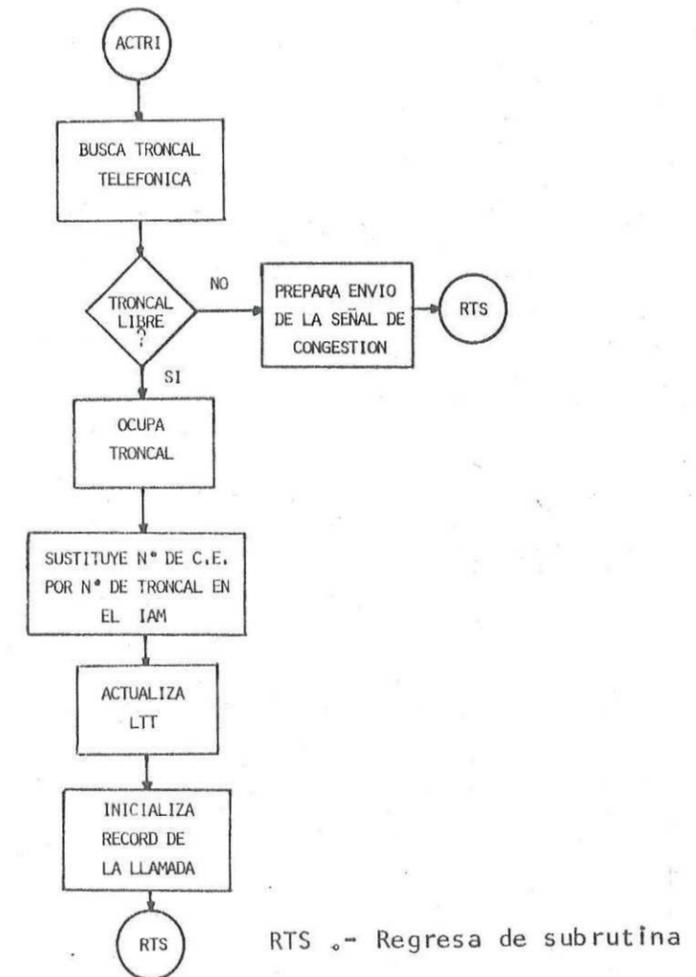


Figura 35 .- Subrutina ACTRI

diseño del sistema se producirían casos de múltiple ocupación de un C.E. de no existir esta subrutina. Con la recepción de un IAM (al igual que una Señal de Liberación), LCE es actualizada en todas las E.T. de la red, incluso el C.D.A no la actualiza hasta recibir el reflejo del mensaje que transmitió. Esto se hace para que a todo tiempo, las LCE de

las E.T. sean idénticas y se tenga un mayor control de la red , existen también posibles conflictos, por ejemplo:

Dos o más IAMs escojen el mismo C.E. dentro de un lapso de 270 ms , lo que provocaría que dos o más conversaciones se realicen por el mismo C.E., de ser exitosas las señalizaciones.

Para evitar esos conflictos, RIAM efectúa el siguiente procedimiento:

- 1) Revisa bandera (b7-b6, BRIAM Apéndice A) que indica si se espera reflejo de IAM, si no se espera , termina, ya que en este caso no puede haber conflicto.
- 2) Compara etiqueta del IAM recibido con la del transmitido, si difiere termina, lo que indica que es un IAM AJENO.
- 3) Compara direccionamiento del IAM recibido con el del transmitido
 - igual: Se trata de IAM REFLEJADO, indica (b7-b6, BRIAM) que llegó el reflejo.

- diferente: Se trata de un IAM AJENO que ha tomado el mismo C.E. que un IAM previamente transmitido, por lo que establece bandera (b3-b2,BRIAM) para retransmitir IAM con otro C.E. La retransmisión es efectuada dentro del programa INTERF.

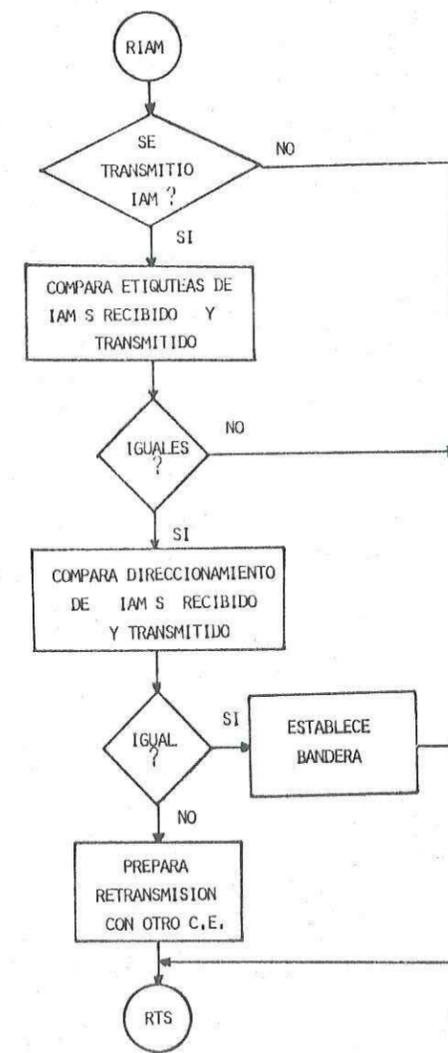
En la Figura 36 se describe gráficamente esta subrutina.

C.6. SUBROUTINA ACIAT

La función de esta subrutina es hacer la transferencia de información entre el ACIA de Tx/Rx al/del C.C.S. y la memoria del sistema del microprocesador. de microprocesador.

ACIAT es ejecutada cuando el ACIA produce una interrupción, existen 3 casos:

- 1) El bit 2 del Registro de Estado (b2, R.E. ACIA) está puesto



RTS .- Regresa de subrutina
 C.E. .- Canal Espacial
 IAM .- Mensaje Inicial de Dirección

Figura 36 .- Subrutina RIAM

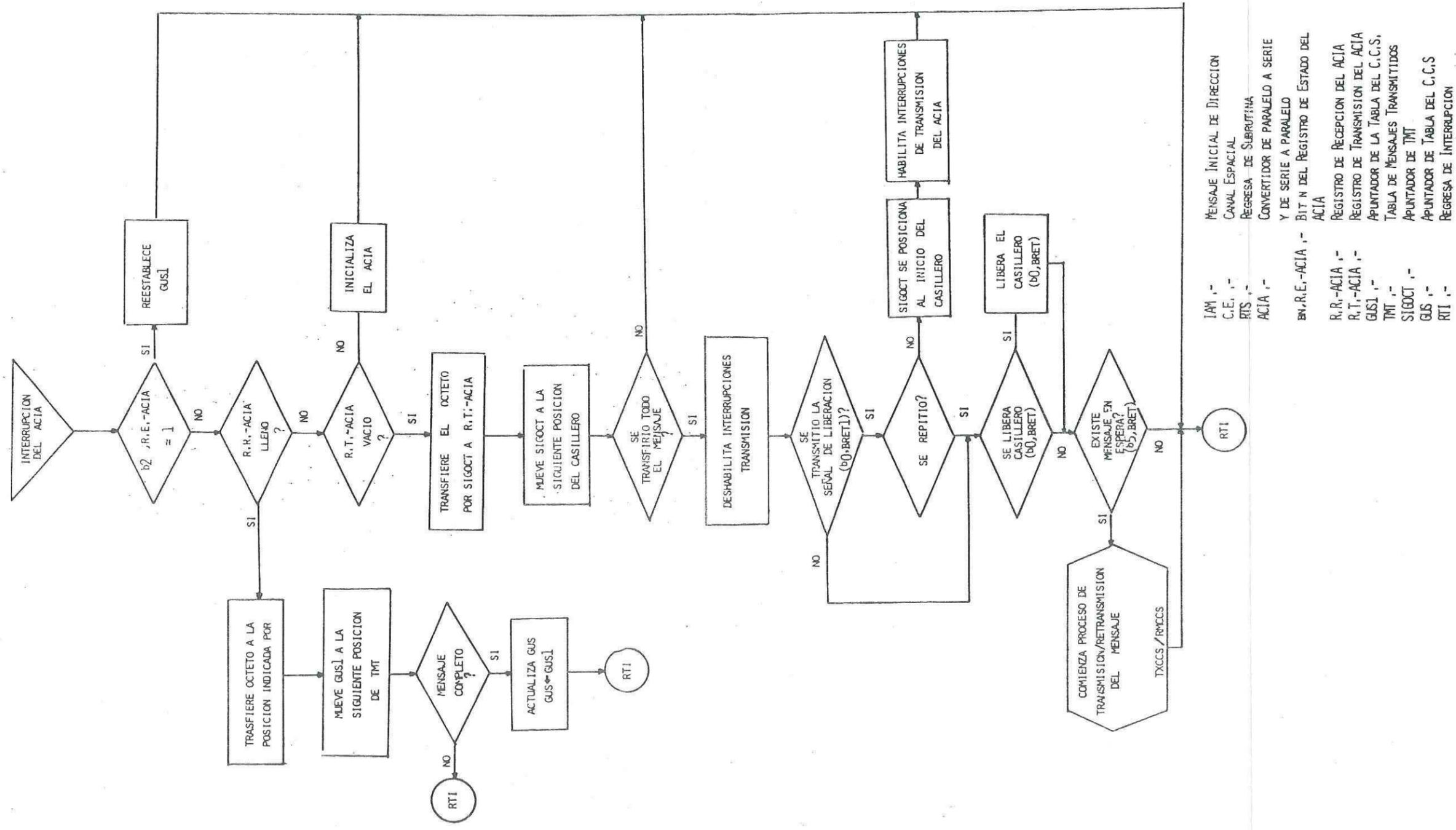
2) Registro de Recepción de Datos (R.R.-ACIA) está
Lleno

3) Registro de Transmisión de Datos (R.T.-ACIA) está
vacío

El primero de los casos indica que el Modem de Ráfagas se ha sincronizado con un mensaje del C.C.S. y va a enviarlo en serie al ACIA, ACIAT restablece apuntadores GUS 1 en TCCS para empezar la transferencia del mensaje nuevo. Esto es necesario para el caso en que se reciban mensajes de longitud incorrecta que desajustan el manejo de la TCCS.

El segundo es debido al proceso de recepción. El Modem de Ráfagas una vez sincronizado con el mensaje del C.C.S. lo transmite en serie al ACIA, éste lo convierte a paralelo dividiéndolo en palabras de 8 bits. Cuando un octeto se ha recibido, éste es guardado en el R.R.ACIA y es generada una interrupción hacia el microprocesador para que el octeto sea transferido a memoria (TCCS).

ACIAT (Fig. 37) efectúa los siguientes pasos:



I.A.M. :- MENSAJE INICIAL DE DIRECCION
 C.E. :- CANAL ESPACIAL
 R.T. :- REGRESA DE SUBROUTINA
 ACIA :- CONVERTIDOR DE PARALELO A SERIE Y DE SERIE A PARALELO
 B.V.R.E.-ACIA :- BIT N DEL REGISTRO DE ESTADO DEL ACIA
 R.R.-ACIA :- REGISTRO DE RECEPCION DEL ACIA
 R.T.-ACIA :- REGISTRO DE TRANSMISION DEL ACIA
 GUS :- APUNTAADOR DE LA TABLA DEL C.C.S.
 TMT :- TABLA DE MENSAJES TRANSMITIDOS
 SIGOCT :- APUNTAADOR DE TMT
 GUS :- APUNTAADOR DE TABLA DEL C.C.S
 RTI :- REGRESA DE INTERRUPCION

FIGURA 37, - SUBROUTINA ACIAT

- Transfiere el contenido de R.R.ACIA a TCCS de acuerdo al apuntador del siguiente octeto (GUS 1).

- Incrementa apuntador y revisa se se recibió un mensaje completo si no regresa al programa principal

- Actualiza GUS . Esto le indica al subprograma INICIO que el mensaje recibido puede ser analizado

- Regresa de interrupción

El tercer caso de interrupción por el ACIA es el relacionado con el proceso de transmisión . El microprocesador transfiere información al ACIA en paralelo para que éste la transmita al Modem de Ráfagas en serie. Esta interrupción a diferencia de las anteriores, se habilita únicamente cuando se va a transmitir o retransmitir un mensaje, cuando este es el caso se emplean las subrutinas RMCCS y TXCCS respectivamente, que realiza las funciones

previas. Las subrutinas RMCCS y TXCCS, (Apéndice C) le entregan a ACIAT la siguiente información:

- El mensaje que se va a (re)transmitir.
- El casillero (TMT) donde se encuentra el mensaje.
- Bandera de liberación de casillero.
- Bandera de mensaje en espera.

Con la anterior información ACIAT efectúa los siguientes pasos:

- Toma el octeto indicado por apuntador (SIGOCT) (inicialmente el apuntador indica la primera localidad del casillero de TMT asignado) y lo coloca en el R.T.ACIA.
- Incrementa SIGOCT y observa si llegó al final del mensaje, si no ha llegado regresa al Programa

principal para esperar la siguiente interrupción, que se producirá cuando el ACIA termine de enviar el octeto.

- Deshabilita interrupciones de transmisión (cuando a transmitido todo el mensaje).

- Examina si la señal que se acabó de transmitir fue Liberación, si lo es, empieza procedimiento de transmisión nuevamente (SIGOCT se posiciona al inicio del mensaje y se habilitan las interrupciones del TX del ACIA). La doble transmisión de la Señal de Liberación se hace para asegurar que todas las E.T. de la red la escuchen, en caso de que la primera se pierda.

- Examina bandera de liberación de casillero (b0,BRET), si está puesta desocupa casillero (ver Apéndice A).

- Examina bandera de mensaje en espera (b5,BRET), si está puesta llama a la subrutina TXCCS/RMCCS para

comenzar proceso de transmisión/retransmisión del mensaje en espera.

- Regresa de interrupción.

C.7. SUBROUTINA DE TRANSMISION DE MENSAJES AL C.C.S. (TXCCS)

Cuando un mensaje se va a transmitir se consideran varios factores:

- longitud del mensaje
- tipo de señal telefónica
- estado de la llamada

Ya que hay diferentes situaciones en la ejecución de la señalización para un enlace, cada señal es transmitida en

forma particular. TXCCS (Fig. 38) establece las condiciones para la transmisión pero es ACIAT la que produce la transmisión por el ACIA a base de interrupciones periódicas al Programa Principal.

TXCCS realiza las siguientes tareas:

Verifica si no se está enviando otro mensaje al momento de ser llamada, para esto examina la bandera (b4,BRET) que indica si ACIAT está en proceso de transmisión. Si está en proceso, establece bandera de espera (b5,BRET), para indicarle a ACIAT que un segundo mensaje debe ser transmitido inmediatamente después de acabar con el mensaje en proceso.

Establece banderas para indicar:

- casillero donde está mensaje (b1,BRET)

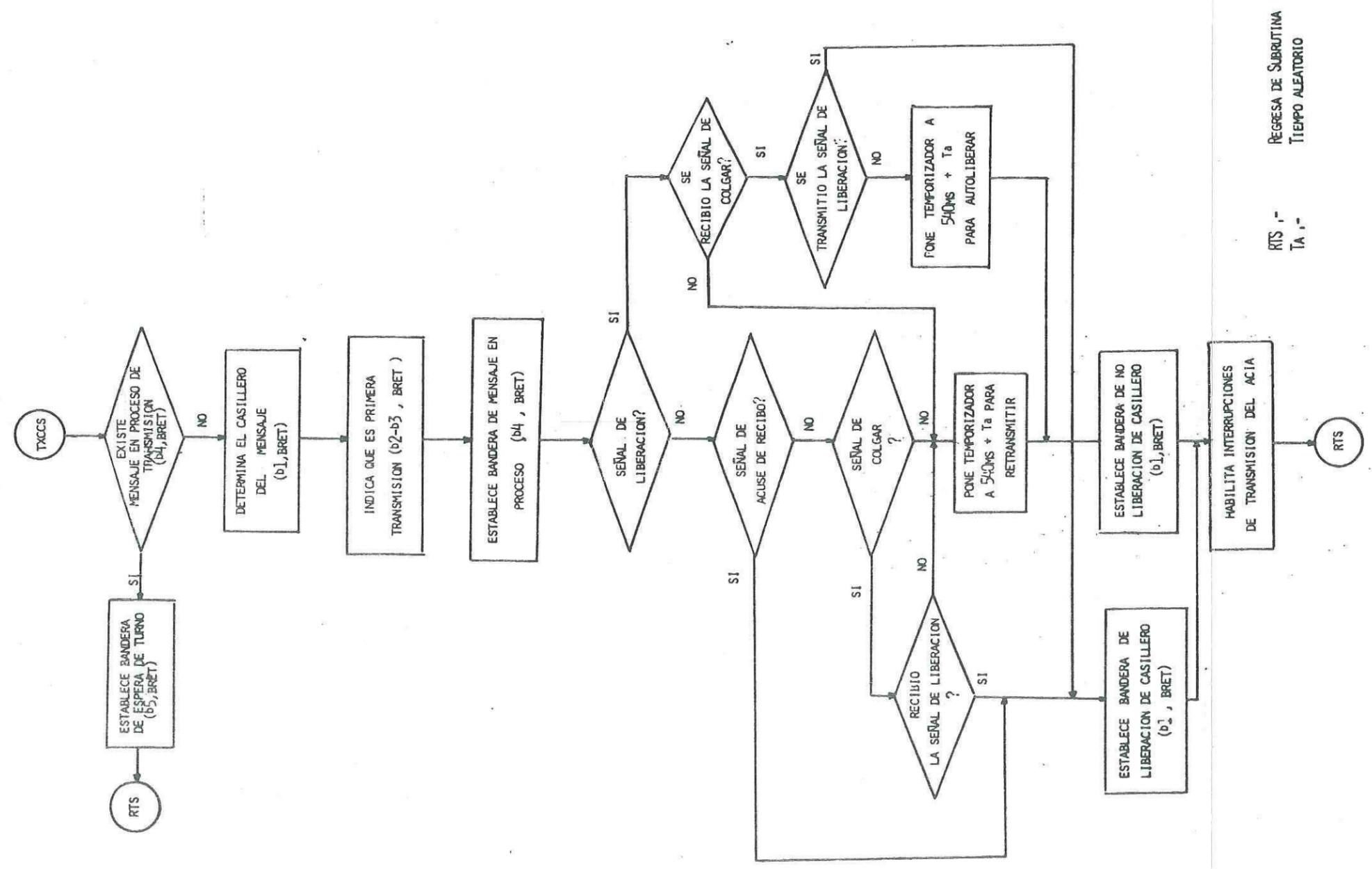


FIGURA 38 , - SUBROUTINA TXCCS

- primera transmisión de mensaje (b2-b3, BRET)

- mensaje en proceso de transmisión (b4, BRET)

TXCCS realiza las siguientes tareas (Fig. 38) de acuerdo a la señal de que se trate:

IAM, Abonado Libre, Abonado Ocupado, No, Nal, Vacante,
Congestión y Respuesta

- Inicializa Temporizador a 950 ms + t_a (t_a es un tiempo aleatorio que se utiliza para evitar un doble choque, $0 < t_a < 100$ ms (Preciado Velasco, 1983). Si no se recibe respuesta en menos de este tiempo, se implica que el mensaje no llegó a su destino, el Temporizador de retransmisiones provocará una interrupción para realizar la retransmisión del mensaje (Subrutina RMCCS).

- Establece bandera de No-Liberación de casillero

(b0,BRET). Esto se hace para que al terminar de transmitirse el mensaje, no se destruya dicho mensaje en el casillero ya que se podría requerir la retransmisión.

- Habilita interrupciones de transmisión .

- Regresa de subrutina. Aunque en este punto termina la ejecución de TXCCS la transmisión del mensaje apenas empieza con la transferencia periódica de todos los octetos del mensaje al ACIA, realizada por ACIAT.

Señal de Acuse de Recibo

- Establece bandera de liberación de casillero. Esto se hace porque esta señal no se retransmite automáticamente en ningún caso (ya que no existe 'acuse de recibo ' de estas señales) y la información del casillero puede ser destruida una vez finalizada la transmisión.

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

- Regresa de subrutina.

Señal de Colgar

Examina estado de la llamada . Esto se hace para examinar el curso de la señalización para el enlace, se distinguen dos casos:

1) La Señal de Liberación fue recibida anteriormente.

La Señal de Colgar es transmitida como acuse de recibo.

- Establece bandera de liberación de casillero.

(b1, BRET)

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

- Regresa de subrutina.

2) La Señal de Liberación no fue recibida.

La Señal de Colgar es transmitida porque el abonado B ha colgado el teléfono y el proceso de desconexión del enlace se va a producir.

- Activa Temporizador de Retransmisiones a 950 ms + ta para retransmitir. Esto se hace porque se entra en espera de la Señal de Liberación, que indicaría la recepción de la Señal de Colgar por el C.D.A. De agotarse el tiempo se efectuaría la retransmisión por la subrutina RMCCS. De recibirse la señal esperada, el conteo del Temporizador se detendría deshabilitándose la retransmisión automática.

- Establece bandera de No-Liberación (b1,BRET)

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

- Regresa de subrutina.

Señal de Liberación

Examina estado de la llamada en curso. Se distinguen dos posibilidades principalmente:

- 1) No se recibió la Señal de Colgar. Esto indica que el C.D.A quiere dar por terminado el enlace por alguna causa (Abonado A colgó; C.D.A recibió señales de Abonado Ocupado, Número Nacional Vacante o Congestión o se interrumpió la señalización).

- Activa Temporizador a 950 + ta para retransmitir. La retransmisión se efectuará de agotarse el tiempo y no recibirse la Señal de Colgar como acuse de recibo.

- Establece bandera de No-Liberación de casillero (b1,BRET).

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

- Regresa de subrutina.

2) Se recibió Señal de Colgar anteriormente.

Dentro de este caso se distinguen dos sub-casos:

2.1) Señal de Liberación transmitida anteriormente. La transmisión de la Señal de Liberación se hace porque se volvió a recibir la Señal de Colgar del C.D.B, indicando ésto que la primera transmisión de la Señal de Liberación no llegó al C.D.B.

- Establece bandera de Liberación de casillero (b1,BRET).

- Habilita interrupciones de transmisión.

- Regresa de subrutina.

2.2) Señal de Liberación no fue transmitida antes. La transmisión se efectúa para dar acuse de recibo al C.D.B y finalizar el enlace.

- Activa Temporizador a 950 + ta para autoliberar. Esto se hace para que al finalizar el conteo, no se produzca retransmisión (por innecesaria ya que el C.D.B. recibió la señal) sino que el C.D.A. se autolibere del enlace. Si el conteo fuera suspendido por la llegada de la Señal de Colgar, se transmitiría nuevamente la Señal de Liberación de acuerdo al sub-caso 2.1 .

- Establece bandera de No-Liberación de casillero (b1, BRET).

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

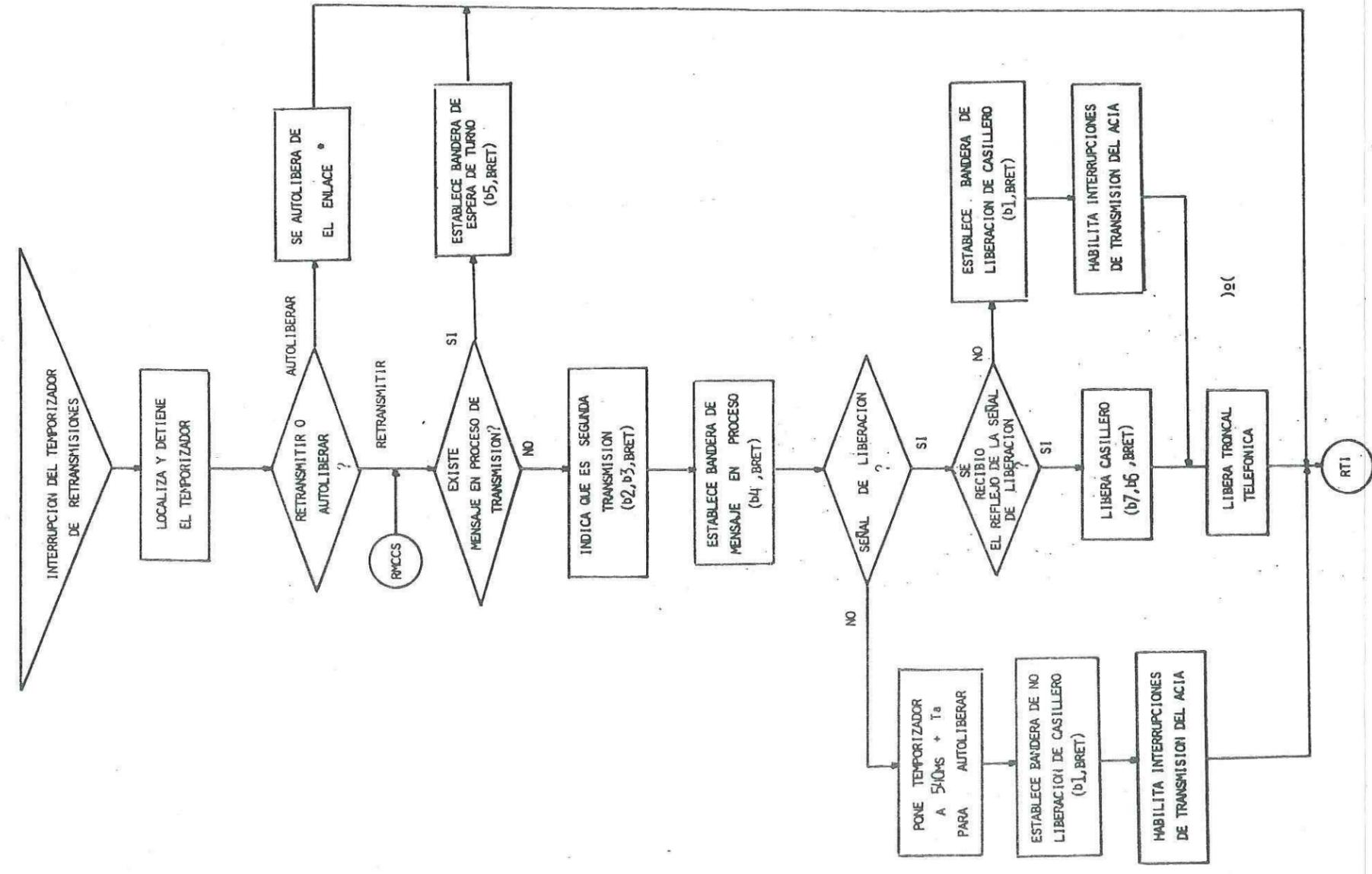
- Regresa de subrutina.

C.8. SUBROUTINA DE RETRANSMISION AUTOMATICA Y AUTOLIBERACION

Esta subrutina (Fig. 39) tiene como función la retransmisión de mensajes en TMT o la autoliberación de un enlace según indique la bandera b3-b2, BRET (Apéndice A). La subrutina es ejecutada cuando el microprocesador detecta una interrupción de un Temporizador de Retransmisiones.

Las tareas que realiza se describen a continuación:

- Localiza Temporizador que interrumpió y detiene el conteo.



RTI ()
 TA (-)
 ACIA (-)
 *

REGRESA DE INTERRUPCION
 TIEMPO ALEATORIO
 CONVERTIDOR DE PARALELO A SERIE
 Y DE SERIE A PARALELO
 VER QUIROZ MORALES (1983)

FIGURA 39 . - SUBROUTINA RMCCS

- Observa si va a retransmitir mensaje o autoliberarse de un enlace (b4-b3,BRET).

Proceso de Retransmisión (RMCCS)

- Observa si hay mensaje en proceso, si lo hay establece bandera de espera (b5,BRET) y regresa de interrupción.
- Establece bandera de mensaje en proceso (b4, BRET).
- Indica que se va a efectuar retransmisión (b3-b2,BRET).

RMCCS realiza las siguientes tareas de acuerdo a la señal de que se trate:

Señal diferente de la de Liberación

- Activa Temporizador a 950 ms + ta para autoliberar.
La autoliberación se efectuará si no se recibe
respuesta del otro C.D. involucrado en la
comunicación.

- Establece bandera de No-Liberación de casillero
(b1,BRET).

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA.

- Regresa de interrupción.

Señal de Liberación

Existen dos casos:

1) Reflejo de Señal de Liberación recibido
anteriormente.

En este caso no se retransmite la Señal de Liberación porque se entiende que ya fue recibido por todas las E.T. de la red.

- Libera casillero.

- Libera troncal.

- Regresa de interrupción.

2) No se recibió reflejo de la Señal de Liberación

Se procede a retransmitir mensaje.

- Establece bandera de Liberación de casillero
(b1,BRET).

- Habilita interrupciones de transmisión del ACIA

- Libera troncal.

- Regresa de interrupción.

En ambos casos el C.D.A se autolibera del enlace.

El proceso de Autoliberación se describe en el trabajo de tesis de Quiroz Morones (1983).

APENDICE D . DIAGRAMA DETALLADO DE LA INTERFAZ DE
COMUNICACIONES PARALELO - SERIE Y
SERIE - PARALELO

A continuación se presenta el diagrama detallado de la Interfaz de Comunicaciones Paralelo-Serie y Serie-Paralelo que conecta al Modem de Ráfagas y a la terminal de monitoreo con el C.D. (Fig. 40).

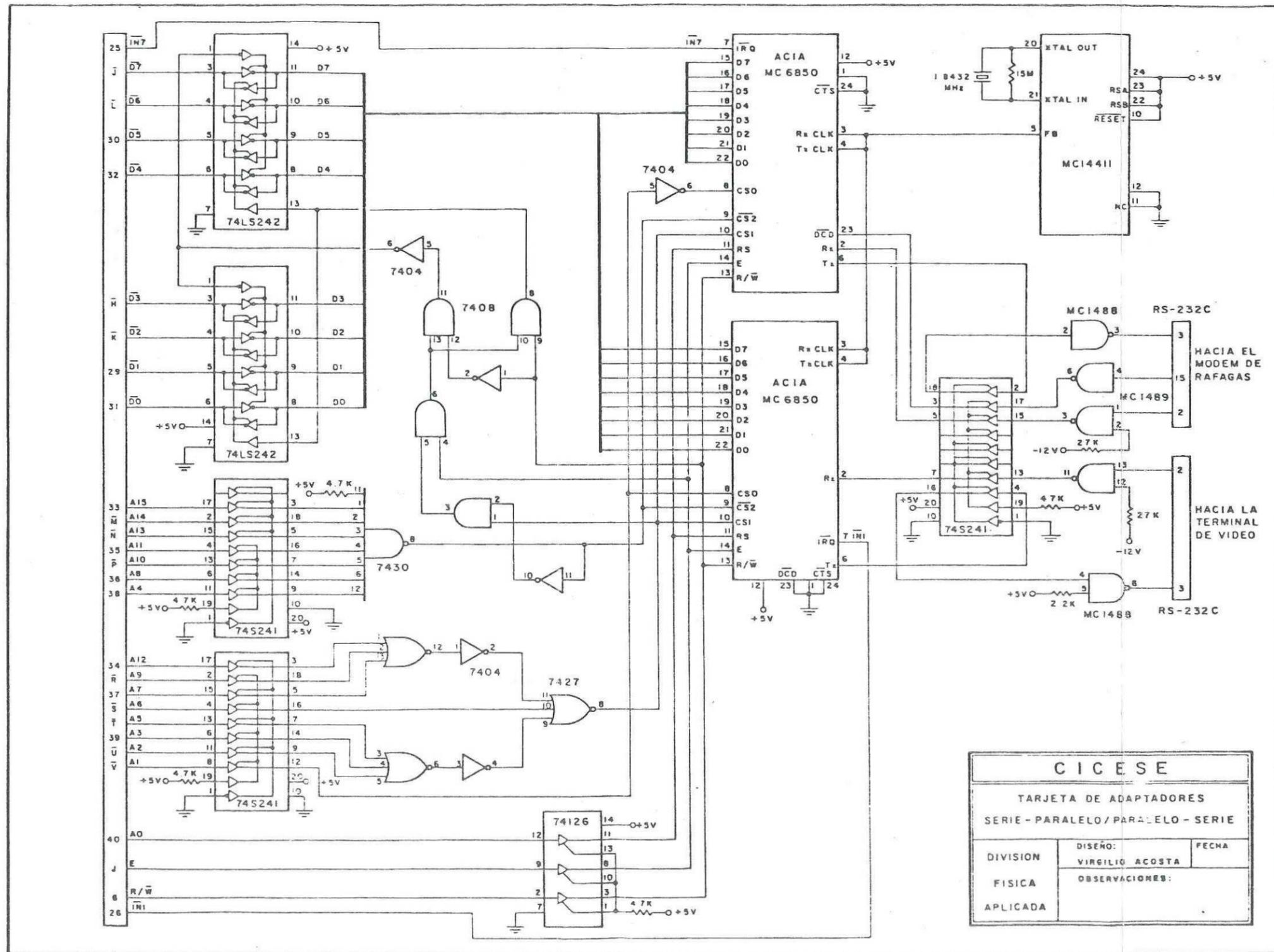


Figura 40.- Diagrama detallado de la Interfaz de Comunicaciones Paralelo - Serie y Serie - Paralelo

APENDICE E . LISTADO DE LOS PROGRAMAS DEL C.D.

A continuación se presenta el listado de la programación del C.D..

La contribución del autor en cuanto a la programación se encuentra de la página 185 a la 198 y la página 225.

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 3070
 00124 00043A 30AF
 00127 00044A 30B7
 00130 00045A 30B9
 00133 00046A 30EA
 00136 00047A 30BB
 00139 00048A 30BC
 00142 00049A 30BD
 00145 00050A 30BE
 00148 00051A 30BF
 00151 00052A 30C0
 00154 00053A 30C1
 00157 00054A 30D5
 00160 00055A 30D6
 00163 00056A 30D7
 00166 00057A 30D8
 00169 00058A 30D9

```

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

```

*****
*   OPT   ABS+LLE=120
*   DRG   $3000
*****
    
```

```

0001  A PARID  RMB  1      (J.P.)
0001  A DTSEL  RMB  1
0001  A DHSSEL RMB  1
0002  A DIRE   RMB  2
0002  A DIRE1  RMB  2
0001  A CCOMEN RMB  1
0001  A CONTAA RMB  1
0001  A COHEN  RMB  1
0001  A CONTB  RMB  1
0001  A CIAM   RMB  1
0001  A BANDF  RMB  1
0001  A OMEN1  RMB  1
0003  A OMEN2  RMB  3
0044  A TDI    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 MODEM1 RMB  2
0002  A MODEM2 RMB  2
0002  A MODEM3 RMB  2
0002  A MODEM4 RMB  2
0004  A DATO   RMB  4      LUGAR DONDE SE GUARDA EL DATO A COD.
0001  A CONF  RMB  1
0002  A NEIN  RMB  2
0002  A NECO  RMB  2
0011  A EPINT  RMB  17
0032  A LCE   RMB  58
0008  A LTT   RMB  8
0002  A ALEA  RMB  2
0001  A SCA   RMB  1
0001  A SCD   RMB  1
0001  A SCDI  RMB  1
0001  A DID2  RMB  1
0001  A D3    RMB  1
0001  A D4    RMB  1
0001  A BANDE RMB  1
0001  A DATOI RMB  1      DATO LEIDO O RECIBIDO DE LA TDI
0014  A DATOC RMB  20
0001  A TRONOC RMB  1
0001  A CRYTE RMB  1
0001  A COEYT RMB  1
0001  A EETHI RMB  1      CONTADOR DE OCTETOS A ENVIAR A TMT
0001  A BFEI  RMB  1      BANDERA DE RETRANSMISION
    
```

PAGE 002 ARCHFINA.SA:0

00172	00059A	300A	0001	A	ERIAM	RMB	1	
00175	00060A	300B	0004	A	LSR	RMB	4	BANDERA INDICA SE NECESITA CAMBIAR CE
00178	00061A	300F	0002	A	KAS	RMB	2	LISTA DE SENALES RECIBIDAS
00181	00062A	30E1	0001	A	NTRON	RMB	1	
00184	00063A	30E2	0028	A	TMT	RMB	40	PARA GUARDAR NO. DE TRONCAL
00187	00064A	310A	0001	A	TIEM1	RMB	1	
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 MULTIFLOS DE 3 DEL IAM A COD.
00205	00070A	3110	0001	A	CESPE	RMB	1	CONTADOR SUBR. DE ESPERA
00208	00071A	3111	0001	A	EPARA	RMB	1	
00211	00072A	3112	0001	A	BPARA1	RMB	1	
00214	00073A	3113	0002	A	XXX	RMB	2	
00217	00074							*****
00220	00075A	3115	0038	A	TCCS	RMB	56	(E.Q.)
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	3158	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	3168	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	NDUTEM	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							* IGUALDADES PARA TEMP. 1 (J.P.)
00316	00107							*
00319	00108		ED30	A	T1RC13	EDU	ED30	
00322	00109		ED31	A	T1REC2	EDU	ED31	
00325	00110		ED32	A	T1TEM1	EDU	ED32	
00328	00111		ED33	A	T1TE1B	EDU	ED33	
00331	00112		ED34	A	T1TEM2	EDU	ED34	
00334	00113		ED35	A	T1TE2B	EDU	ED35	
00337	00114		ED36	A	T1TEM3	EDU	ED36	
00340	00115		ED37	A	T1TE3B	EDU	ED37	
00343	00116							*

PAGE 003 ARCHFINA.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          ED3E  A T2TE1B EQU  %ED3E
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          *
00475 00160A 0000          * INICIO DEL PROGRAMA
00476 00161A 0000 1C  FF  A  ORC  %0000 (J.P.,E.Q.,V.A.)
00523 00162A 0002 7F  300B A  ANDCC %FF ENMASCARA INTERRUPCIONES
00526 00163A 0005 7F  3009 A  CLR  CONTA INIC. CONT. OMEN GUARDADOS
00529 00164A 0008 7F  300A A  CLR  COMEN INIC. CONT. OMEN PROCESADOS
00532 00165A 000B 7F  300B A  CLR  CONTB INIC. CONT. IAMS GUARDADOS
00535 00166A 000E 7F  3055 A  CLR  CIAM INIC. CONT. IAMS PROCESADOS
00538 00167A 0011 7F  3056 A  CLR  CON1 INIC. CONT. BYTES OMEN/OCAB.
00541 00168A 0014 7F  308F A  CLR  CON2 INIC. CONT. BYTES IAM/OCAS.
00544 00169A 0017 7F  30D9 A  CLR  BANDE INIC. CONT. BYTES DE IAMS
00547 00170A 001A 7F  30DA A  CLR  BRET
00550 00171A 001D 7F  3005 A  CLR  BRIAM
00553 00172A 0020 7F  3157 A  CLR  TRONOC
00556 00173A 0023 7F  308A A  CLR  TRON.D
00559 00174A 0026 7F  3000 A  CLR  SCD INIC. SIG. CANAL DISP.
00559 00174A 0026 7F  3000 A  CLR  PARID

```

PAGE 004 ARCHFINA.SA:0

```

00562 00175A 0029 8E 3057 A LDX 01A5A1
00565 00176A 002C 8F 3003 A STX DIRE
00568 00177A 002F 8E 3058 A LDX 0MODEM1
00571 00178A 0032 8F 3005 A STX DIRE1
00574 00179A 0035 7F 3001 A CLR DTSEL
00577 00180A 0038 7F 3002 A CLR DMSEL
00580 00181A 0038 C6 B5 A LDB 0085 COND. INIC. F4=1 Y F2=1 DE
00583 00182A 003D F7 300C A STB BANDF LA BANDERA F.
00586 00183A 0040 C6 CF A LDB 00CF CODIGO DE CONFUSION
00589 00184A 0042 F7 3067 A STB CONF
00592 00185A 0045 86 01 A LDA 0001
00595 00186A 0047 E7 30E9 A STA SCA INIC. SIGUIENTE CANAL ALEATORIO
00598 00187A 004A CE 31FF A LOU 0031FF
00601 00188A 004D 10CE 31F2 A LOS 0031F2
00604 00189A 0051 8E 3000 A LDX 003000 INIC. GENERACION DE 0 ALEATORIO
00607 00190A 0054 8F 30B7 A STX ALEA
00610 00191 *****
00613 00192 * PROGRAMACION DE LOS PUERTOS DE LOS PIAS (J.P.)
00616 00193 * PROGRAMACION PUERTO A DE ENTRADA
00619 00194A 0057 86 20 A LDA 0020
00622 00195A 0059 E7 ED21 A STA P1RCA ACCESO AL REG. DIRECC. DE DATOS
00625 00196A 005C 7F ED20 A CLR P1DDRA TODAS LAS LINEAS DE ENTRADA
00628 00197A 005F 86 25 A LDA 000100101 HANDSHAKING, INTERR. HABILITADA
00631 00198A 0061 E7 ED21 A STA P1RCA EN REG. CONTROL PTO. A
00634 00199 * PROGRAMACION PUERTO B DE SALIDA
00637 00200A 0064 86 20 A LDA 0020
00640 00201A 0066 E7 ED23 A STA P1RCB ACCESO AL REG. DIRECC. DATOS
00643 00202A 0069 86 FF A LDA 00FF TODAS LAS LINEAS COMO
00646 00203A 006B B7 ED22 A STA P10DRB SALIDAS
00649 00204A 006E 86 25 A LDA 000100101 HANDSHAKING, INTER. HABILITADA
00652 00205A 0070 E7 ED23 A STA P1RCB
00655 00206 *****
00658 00207 *PROGRAMACION DEL PIA #2 ESCRITURA EN IND. NUM. (J.P.)
00661 00208A 0073 7F ED25 A CLR P2RCA
00664 00209A 0076 7F ED27 A CLR P2RCB
00667 00210A 0079 86 FF A LDA 00FF
00670 00211A 007B E7 ED24 A STA P2DDRA
00673 00212A 007E E7 ED26 A STA P2DDRB
00676 00213A 0081 86 04 A LDA 0004
00679 00214A 0083 E7 ED25 A STA P2RCA
00682 00215A 0086 B7 ED27 A STA P2RCB
00685 00216 *****
00688 00217 * PROGRAMACION DEL PIA #3 ACT. DE TEMPORIZADORES (J.P.)
00691 00218A 0089 7F ED2F A CLR P3RCB
00694 00219A 008C 86 FF A LDA 00FF
00697 00220A 008E E7 ED2E A STA P3DDRB
00700 00221A 0091 86 04 A LDA 0004
00703 00222A 0093 E7 ED2F A STA P3RCB
00706 00223A 0096 86 FF A LDA 00FF
00709 00224A 0098 E7 ED2E A STA P3DDRB
00712 00225 *****
00715 00226 * INICIALIZACION DE TEMPORIZADORES (J.P.)
00718 00227 * INICIALIZACION DEL TEMPORIZADOR 1
00721 00228A 009B 8E EA60 A LDX 00EA60 CONTEO PRA 1 MIN.
00724 00229A 009E 8F ED32 A STX T1TEM1 CANDADO TEMP. 1
00727 00230A 00A1 8F ED34 A STX T1TEM2 CANDADO TEMP. 2
00730 00231A 00A4 8F ED36 A STX T1TEM3 CANDADO TEMP. 3
00733 00232A 00A7 86 01 A LDA 0001 ACCESO AL REG. 1

```

PAGE 005 ARCHFINA.SA:0

```

00736 00233A 00A9 B7 ED31 A STA T1REC2
00739 00234A 00AC B6 D0 A LDA #Z11010000
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 *** INICIALIZACION TEMPORIZADOR 2 (J.P.)
00757 00240 *
00760 00241A 00B7 BE EA60 A LDX #EA60 CONTEO PARA 1 MIN.
00763 00242A 00BA EF 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 D0 A LDA #Z11010000
00775 00246A 00C4 B7 ED3B A STA T2RC13 REG. CONTROL 1 Y 3
00778 00247A 00C7 B7 ED39 A STA T2REC2 REG. CONTROL 3 Y 1
00781 00248A 00CA B7 ED3B A STA T2RC13 REG. CONTROL 3 Y 1
00784 00249 *
00787 00250 *** INICIALIZACION TEMPORIZADOR 3 (J.P.)
00790 00251 *
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 B7 ED41 A STA T3REC2 ACCESO AL REG. CONTROL 1
00811 00258A 00DE B6 D2 A LDA #Z11010010
00814 00259A 00E0 B7 ED40 A STA T3RC13 REG. CONTROL 1
00817 00260A 00E3 B6 92 A LDA #92
00820 00261A 00E5 B7 ED41 A STA T3REC2 REG. DE CONTROL 2
00823 00262 *
00826 00263A 00E8 1C 00 A ANDCC #00 AUTORIZACION DE INTERRUPTON
00829 00264 *****
00832 00265 * DEFINICION DE MACRO INSTRUCCIONES (J.P.)
00835 00266 *****
00838 00267 * MACRO UTILIZADO PARA LIBERAR LAS TRONCALES
00841 00268 MLBT MACR
00844 00269 LDA \0
00847 00270 ANDA TRONOC
00850 00271 STA TRONOC
00853 00272 ENDM
00856 00273 * MACRO PARA ACTIVAR TASADORES Y CASILLEROS TMT
00859 00274 MATAS MACR
00862 00275 LDA \0
00865 00276 ANDA P3DDRE
00868 00277 STA P3DDRE
00871 00278 ENDM
00874 00279 * MACRO PARA DETENER TASADORES Y CASILLEROS TMT
00877 00280 MOTAS MACR
00880 00281 LDA \0
00883 00282 ORA P3DDRE
00886 00283 STA P3DDRE
00889 00284 ENDM
00892 00285 *****
00895 00286 *** LIMPIA LISTA DE CANALES ESPACIALES
00898 00287A 00EA BE 307D A LDX #LCE
00901 00288A 00ED 6F 00 A LIMPIA CLR ,X+
00904 00289A 00EF 8C 30AF A CMPX #LCE+50
00907 00290A 00F2 26 F? 00ED BNE LIMPIA

```

PAGE 006 ARCHFINA.SA:0

```

00910 00291
00913 00292A 00F4 BE 3115 A *** INICIALIZA APUNTAORES GUS Y AUS DE TCCS
00916 00293A 00F7 EF 3155 A LDX #TCCS INICIALIZA APUNTAOR GUS AL INICIO DE TCCS
00919 00294A 00FA BE 314D A STX GUS
00922 00295A 00FD EF 3153 A LDX #FTAUS INICIALIZA APUNTAOR AUS AL FINAL DE TCCS PARA
00925 00296A 0100 B6 FF A STX AUS SIMULAR UN MENSAJE VIEJO
00928 00297A 0102 E7 315F A LDA #FF
00931 00298 *** ESTABLECE # DE ESTACION TERRENA (5-5-5-5-5-5)
00934 00299A 0105 BE 316B A STA BANIAM SIMULA QUE EL MENSAJE VIEJO FUE UNA LSU
00937 00300A 0108 CC 3555 A LDX #NOFRD
00940 00301A 0108 ED 81 A LDD #3555
00943 00302A 010D CC 5035 A STD ,X++
00946 00303A 0110 ED 81 A LDD #5035
00949 00304A 0112 CC 5550 A STD ,X++
00952 00305A 0115 ED 84 A LDD #5550
00955 00306 STD ,X
00958 00307A 0117 B6 03 A *** PROGRAMA ACIA DEL CCS E INICIALIZA ACIA DE LA TERMINAL
00961 00308A 0119 E7 ED10 A LDA #3 INICIALIZA ACIA
00964 00309A 011C E7 ED12 A STA #ED10
00967 00310A 011F B6 95 A STA #ED12
00970 00311A 0121 E7 ED10 A LDA #95 PROGRAMA ACIA PARA RECIBIR DATOS
00973 00312 STA #ED10
00976 00313A 0124 CC 51AB A **** ESCRIBE LA MATRIZ DE CODIFICACION
00979 00314A 0127 FD 3171 A LDD #51AB
00982 00315A 012A CC 066B A STD MATRIZ
00985 00316A 012D FD 3173 A LDD #066B
00988 00317A 0130 CC B65B A STD MATRIZ+2
00991 00318A 0133 FD 3175 A LDD #B65B
00994 00319A 0136 CC AE57 A STD MATRIZ+4
00997 00320A 0139 FD 3177 A LDD #AE57
01000 00321A 013C CC A854 A STD MATRIZ+6
01003 00322A 013F FD 3179 A LDD #A854
01006 00323A 0142 CC 2A15 A STD MATRIZ+8
01009 00324A 0145 FD 317B A LDD #2A15
01012 00325A 0148 CC B9C7 A STD MATRIZ+10
01015 00326A 014B FD 317D A LDD #B9C7
01018 00327A 014E CC E070 A STD MATRIZ+12
01021 00328A 0151 FD 317F A LDD #E070
01024 00329A 0154 CC 3B1C A STD MATRIZ+14
01027 00330A 0157 FD 3181 A LDD #3B1C
01030 00331A 015A CC 0E07 A STD MATRIZ+16
01033 00332A 015D FD 3183 A LDD #0E07
01036 00333 STD MATRIZ+18
01039 00334A 0160 7F 3192 A CLR BRET1
01042 00335 *****
01045 00336 *
01048 00337 *
01051 00338 * PROGRAMA PRINCIPAL PARA EL ANALISIS DE UNA U.S.
01054 00339 * PROVENIENTE DEL C.C.S.
01057 00340 *
01060 00341 *
01063 00342A 0163 7D 315F A INICIO TST BANIAM SE POSICIONA EN LA U.S. SIGUIENTE EN TCCS
01066 00343A 0166 27 06 016E A EQ IAMS VA SI EL ULTIMO MENSAJE ANALIZADO ERA IAM
01069 00344A 0168 10EE 3153 A LDY AUS EL ULTIMO FUE LSU , DIRECCION EN AUS
01072 00345A 016C 20 70 01DE A BRA REPOST VA A ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S. DE TCCS
01075 00346A 016E 10EE 3166 A IAMS LDY UD ERA IAM , DIRECCION EN AUS
01078 00347A 0172 20 6A 01DE A BRA 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 INICOO LDA #080 IDENTIFICA ISU
01090 00351A 0176 A0 A4 A SUBA ,Y
01093 00352A 0178 27 0E 018B 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
01132 00365
01135 00366
01138 00367
01141 00368A 0188 B6 04 A ISU LDA #04 ESTABLECE 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 48 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 DEC 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
01177 00380
01180 00381A 01A0 B6 30D5 A LDA TRONOC PREPARA SUBROUTINA DE, CHEQUEO DE ERROR
01183 00382A 01A3 B4 FD A ANDA #FD
01186 00383A 01A5 B7 30D5 A STA TRONOC
01189 00384
01192 00385A 01AB 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
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 FSH$ X SE SALVAGUARDA LA DIRECCION DE LA U.S.
01216 00393A 01E6 E0 0234 A JSR CO0 LLAMA SUBROUTINA DE CHEQUEO DE ERROR
01219 00394A 01E9 5D TSTB
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 SI VA A FRIAM EL IAM ESTA CORRECTO
01231 00398A 01C1 20 09 01CC BRA ERR3 PROCEDE A ANALIZAR EL ERROR DE LA SIGUIENTE
01234 00399A 01C3 10BE 3166 A ERR4 LDY UD SE ABANDONA EL ANALISIS DEL IAM
01237 00400A 01C7 73 315F A COM 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 ,X MUEVE REG.X A LA SIG. US DEL IAM
01249 00404A 01D0 8C 314D A CMFX #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

```

01258 00407A 01DB 20 DA 01B4 BRA ERR1 VA A CHECAR SI HAY ERROR EN SIG. U.S. DE IAM
01261 00408 *
01264 00409 * SE POSICIONA APUNTAADOR (REG.Y) PARA ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S.
01267 00410 * DE TCCS
01270 00411 *
01273 00412A 01DA 10BE 3153 A RPOST LDY AUS
01276 00413A 01DE 31 24 A REPOST LEAY 4.Y MUEVE REG.Y A LA SIGUIENTE US DEL TCCS
01279 00414A 01E0 108C 314D A CMFY #FTAUS COMPARA EL APUNTAADOR CON EL FIN DE TCCS
01282 00415A 01E4 23 04 01EA ELS 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 108C 3155 A M.NCCS CMFY GUS OBSERVA SI TCCS ESTA VACIA
01291 00418A 01EE 1027 074F 0941 LBEQ INTERF VA SI NO HAY MENSAJES DEL CCS QUE ANALIZAR
01294 00419A 01F2 20 80 0174 ERA INICOO VA A ANALIZAR LA SIGUIENTE U.S. DE TCCS
01297 00420 *
01300 00421 ** PROCEDE A ANALIZAR UN IAM CORRECTO
01303 00422 *
01306 00423A 01FA 8D 07C5 A PRIAM JSR ACTUAL ACTUALIZA LCE (OCUPA CE Y VE ESTADO ANTERIOR)
01309 00424A 01F7 8D 02DC A JSR AIAM AISLA ,REDUCE Y VERIFICA PROPIEDAD
01312 00425A 01FA 7D 316A A TST CO3
01315 00426A 01FD 27 08 020A BEQ PRIAM1 SI VA , ANALIZA IAM PROPIO
01318 00427 *
01321 00428 * ANALIZA IAM NO PROPIO
01324 00429 *
01327 00430A 01FF 7D 300A 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 8D 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 8D 07C5 A PRIAM1 JSR ACTUAL ACTUALIZA LCE
01351 00438A 020D 86 30D5 A LDA TRONOC
01354 00439A 0210 85 01 A BITA #*01
01357 00440A 0212 26 F3 0207 ENE PRIAM2 SI VA , EL IAM TIENE CONFLICTO POR C.E.
01360 00441 *
01363 00442 * ANALIZA IAM PROPIO VALIDO
01366 00443 *
01369 00444A 0214 8D 0296 A JSR ACTRI ACTUALIZA LTT Y CAMBIA ETIQUETA FOR # DE TRONCAL
01372 00445A 0217 80 AA A SUBA #*AA
01375 00446A 0219 26 08 0223 ENE IAAAIN SI VA ,PROCEDE A ENVIAR IAM A LA INTERFAZ
01378 00447 *
01381 00448 * TODAS LAS TRUNCALES ESTAN OCUPADAS, ENVIA SENAL DE OCUPADO AL CCS
01384 00449 *
01387 00450A 0218 C6 CA A LDB #*CA CARGA EN REG.B ENCABEZADO DE S. DE CONGESTION
01390 00451A 021D 8D 08CF 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 IAAAIN LDB #*0F
01408 00457A 0225 F7 30D7 A STB COBYT SE PREPARA PARA MANDAR 15 OCTETOS A LA INTERFAZ
01411 00458A 0228 8E 306E A LDX #EPINT+2 INDICA DIRECCION DE MENSAJE POR ENVIAR
01414 00459A 0228 7F 30D6 A CLR CBYTE INICIALIZA CONTADOR DE OCTETOS ENVIADOS
01417 00460A 022E 8D 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 CLR8 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 CMFX #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 LSKA 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 ECC ESCERO SI VA + EL BIT ANALIZADO ES CERO
01549 00504A 0256 E8 04 A EORE +Y SUMA EN MODULO 2 FILA DE LA MATRIZ
01552 00505A 0258 31 21 A ESCERO LEAY 1+Y APUNTA 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 3005 A COD7 LDA TRONOC VE SI VA A CHECAR O A AGREGAR
01582 00515A 0264 B5 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 B+A AGREGA CODIGO
01600 00521A 026A B0 0291 A JSR COD6
01603 00522A 026D 1F 89 A TFR A+B

```

PAGE 010 ARCHFINA.SA:0

```

01606 00523A 026F 56
01609 00524A 0270 B4 0F A RORB
01612 00525A 0272 35 10 A ANDA #0F
01615 00526A 0274 AB B4 A PULS X
01618 00527A 0276 A7 80 A ADDA +X
01621 00528A 0278 C4 F0 A STA +X+
01624 00529A 027A E7 84 A ANDB #0F0
01627 00530A 027C 39 A STB +X
01630 00531
01633 00532
01636 00533
01639 00534A 027D B6 3066 A C005 LDA DATO+3 CHECA CODIGO
01642 00535A 0280 E0 0291 A JSR C006
01645 00536A 0283 B4 0F A ANDA #0F
01648 00537A 0285 BB 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 AFUNTA 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 029B B7 3169 A STA CO2 ESTABLECE CONTADOR A 4
01729 00564A 029E B6 10 A LDA #10
01732 00565A 02A0 B7 316A A STA CO3 ESTABLECE APUNTAADOR DE BIT EN TRONOC
01735 00566A 02A3 B6 30D5 A LDA TRONOC EXAMINA BANDERA TRONOC
01738 00567
01741 00568
01744 00569
01747 00570A 02A6 B5 316A A ACTRI0 BITA CO3
01750 00571A 02A9 27 00 02B0 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 CO3 APUNTA AL SIG. BIT DE TRONOC
01759 00574A 02B0 7A 3169 A DEC CO2
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
01777 00580

```

PAGE 011 ARCHFINA.SA:0

```

01780 00581A 02E8 B8 316A A ACTRI1 ORA C03
01783 00582A 02E8 B7 30D5 A STA TRONOC ACTUALIZA TRONOC
01786 00583A 02BE FC 306F A LDD EPINT+3
01789 00584A 02C1 B8 40 A ORA #540 SE ESTABLECE QUE ES DAMA B
01792 00585A 02C3 C4 F0 A ANDB #F0
01795 00586A 02C5 ED B4 A STD ,X GUARDA ETIQUETA EN LTT
01798 00587A 02C7 1F 10 A TFR X,0 BUSCA EL # DE TRONCAL QUE SE OCUPO
01801 00588A 02C9 B3 30AF A SUBD #LTT
01804 00589A 02CC 54 LSRE 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 30DB 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 B4 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 * C03 (=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 AIAH 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 C03
01888 00617A 02EB EC B1 A AIAH2 LDD ,X++
01891 00618A 02EA ED A1 A STD ,Y++
01894 00619A 02EC A6 B1 A LDA ,X++
01897 00620A 02EE B4 F0 A ANDA #F0
01900 00621A 02F0 A7 A0 A STA ,Y+
01903 00622A 02F2 7A 316A A DEC C03
01906 00623A 02F5 27 0A 0301 BEQ AIAH3
01909 00624A 02F7 BC 314D A CMPX #FTAUS
01912 00625A 02FA 23 EC 02EB ELS AIAH2
01915 00626A 02FC BE 3115 A LDX #TCCS
01918 00627A 02FF 20 E7 02EB BRA AIAH2
01921 00628 *
01924 00629 *** VERIFICA PROPIEDAD
01927 00630 *
01930 00631A 0301 10BE 316B A AIAH3 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 E7 316A A STA C03
01942 00635A 030D EC A1 A AIAH5 LDD ,Y++
01945 00636A 030F 10A3 B1 A CMPD ,X++
01948 00637A 0312 26 07 031B ENE AIAH4
01951 00638A 0314 7A 316A A DEC C03

```

PAGE 012 ARCHFINA.SA:0

```

01954 00639A 0317 26 F4 0300 BNE AIAM5
01957 00640A 0319 20 03 031E BRA AIAM6
01960 00641A 031B 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 * IAHS 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 108E 304E 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 E7 3169 A STA C02
02020 00661A 032D 5F CLR CLRB
02023 00662A 032E B6 30DA A LDA BRIAM LA BANDERA BRIAM INDICA QUE IAM EN TMT
02026 00663A 0331 E5 316A A RIAM1 BITA 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 IAHS 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 B0 0364 A JSR RIAM9
02068 00677A 034C 27 02 0350 EEQ RIAM10
02071 00678A 034E 20 37 0387 BRA 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 E0 0368 A JSR RIAM8
02083 00682A 0358 26 23 0370 BNE RIAM8 SI VA , RETRANSMITE IAM POR OTRO C.E.
02086 00683A 035A E6 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 ABX
02104 00689A 0368 EC 81 A RIAM6 LDD ,X++
02107 00690A 036A 10A3 A1 A CMPD ,Y++
02110 00691A 036D 26 00 037C ENE RIAM7 SI VA , NO ES IAM REFLEJADO
02113 00692A 036F A6 81 A LDA ,X++
02116 00693A 0371 84 F0 A ANDA #F0
02119 00694A 0373 A1 A0 A CMPA ,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

```

0212B 00697A 037A 26 EC 036B BNE RIAM0 SI VA , COMPARA LA SIGUIENTE U.S.
02131 00698A 037C 39 RIAM7 RTS
02134 00699 X
02137 00700A 037D F6 300A A RIAM8 LDB BRIAM ACTUALIZA BANDERA BRIAM Y PIDE RETRANSMISION
02140 00701A 0380 F8 3169 A EORB CO2 A LA PARTE INTERF-DAMA , POR OTRO C.E.
02143 00702A 0383 F7 300A A STB BRIAM
02146 00703A 0386 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02149 00704 X
02152 00705A 0387 10BE 306E A RIAM3 LDY #EPINT+2 HACE LO MISMO PARA EL OTRO POSIBLE IAM
02155 00706A 038B E6 300A A LDA BRIAM
02158 00707A 038E 5F CLRE
02161 00708A 038F 20 A5 0336 BRA RIAM4 QUE ESPERA REFLEJO
02164 00709 X
02167 00710 *****
02170 00711 X
02173 00712 X SUBROUTINA PARA LA TRANSMISION DE UN MENSAJE AL CCS X
02176 00713 X X
02179 00714 X ENTRADA : X
02182 00715 X REG.Y < DIRECCION DEL MENSAJE X
02185 00716 X BRET < BRET ACTUALIZADA (# DE CASILLERO EN TMT) X
02188 00717 X X
02191 00718 X SALIDA : X
02194 00719 X ACIA DE TRANSMISION EN PROCESO DE ENVIAR MENSAJE X
02197 00720 X X
02200 00721 X SUBROUTINAS EMPLEADAS : X
02203 00722 X PRE.ETIQ , .ETIQ , TOCTL , TOCNL . X
02206 00723 X X
02209 00724 *****
02212 00725 XXX
02215 00726 X PROCESAMIENTO DE ESPERA DE TURNO PARA SALIR AL CCS
02218 00727 XXX
02221 00728A 0391 B6 3009 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 CCLIB VA SI NO LO HAY
02230 00731A 0398 BA 20 A ORA #Z00100000 ESTABELECE BANDERA DE ESPERA
02233 00732A 039A B7 3009 A STA BRET
02236 00733A 039D BE 0391 A LDX #TXCCS CARGA DIRECCION DE REGRESO PARA LA TX.
02239 00734A 03A0 BF 318E A STX DIRENT
02242 00735A 03A3 39 RTS REGRESA DE SUBROUTINA
02245 00736A 03A4 BA 10 A CCLIB ORA #Z00010000 ESTABELECE QUE HAY MENSAJE EN PROCESO
02248 00737 XXX
02251 00738 X DETERMINA EL CASILLERO DEL MENSAJE
02254 00739 XXX
02257 00740A 03A6 10BC 30E2 A CHPY #TMT
02260 00741A 03AA 27 04 03E0 BEQ CASIL1 VA SI , LA TX. DE MENSAJE EN CA.1 DE TMT
02263 00742A 03AC BA 02 A ORA #Z00000010 LA TX. ES DE MENSAJE EN CA.2 DE TMT
02266 00743A 03AE 20 02 03B2 BRA TIPMEN VA A VER TIPO DE MENSAJE
02269 00744A 03B0 BA FD A CASIL1 ANDA #Z11111101 LA TX. ES DE MENSAJE EN CA.1 DE TMT
02272 00745 XXX
02275 00746 X DETERMINA TIPO DE MENSAJE
02278 00747 XXX
02281 00748A 03B2 C6 D1 A TIPMEN LDB #Z11010001
02284 00749A 03B4 B7 3009 A STA BRET ACTUALIZA BRET
02287 00750A 03E7 E1 A4 A CHPB ,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 CHPB ,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 #Z01100000
02305 00756A 03C3 E1 A4 A CNFB ,Y
02308 00757A 03C5 27 5A 0421 BEQ SEACU VA SI , ES SENAL DE ACU
02311 00758 ***
02314 00759 * ACTUALIZA BRET Y PROGRAMA TEMPORIZADORES
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 CAIRET
02329 00764A 03CE B4 FB A CAZRET ANDA #Z11111011 CA.2 PONE TEMPOR. PARA RETRANSMITIR
02332 00765A 03D0 20 1E 03F0 BRA ALIBE2 VA A PROGRAMAR TEMPOR. 2
02335 00766A 03D2 B4 F7 A CAIRET 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 CALIB
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 CALIB ORA #Z00001000 CA.1 PONE TEMPOR. PARA AUTOLIBERAR
02359 00774A 03E3 B7 30D9 A ALIBE1 STA BRET ACTUALIZA BRET
02362 00775A 03E6 ***
02365 00776A 03EE 20 11 0401 BRA A.LIBE
02368 00777A 03F0 B7 30D9 A ALIBE2 STA BRET ACTUALIZA BRET
02371 00778A 03F3 BD 105F A JSR TALTX GENERA TIEMPO ALEATORIO PARA RETRANSMITIR
02374 00779A 03F6 BF ED3C A STX T2TEM2
02377 00780A 03F9 ***
02380 00781 ***
02383 00782 * EMPIEZA TX. DE MENSAJE SIN LIBERACION DE CASILLERO
02386 00783 ***
02389 00784A 0401 BD 0459 A A.LIBE JSR TOCTNL TX. MENSAJE SIN LIBERACION DE CASILLERO
02392 00785A 0404 39 RTS
02395 00786 ***
02398 00787 * PROCESO PARA SENAL DE LIBERACION
02401 00788 ***
02404 00789A 0405 31 A9 CF1E A SLIBE, LEAY -TMT,Y CARGA REG.Y CON OFFSET DE CASILLERO
02407 00790A 0409 BD 0425 A JSR EDOANT REvisa SI SE RECIBIO SENAL DE COLGAR
02410 00791A 040C C5 04 A BITB #Z00000100
02413 00792A 040E 26 E7 03C7 BNE RCARET VA SI NO SE RECIBIO SENAL DE COLGAR
02416 00793A 0410 C5 08 A BITB #Z00001000 OBSERVA 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 * PROCESO PARA SENAL DE COLGAR
02431 00798 ***
02434 00799A 0416 31 A9 CF1E A SECOL LEAY -TMT,Y CARGA REG.Y CON OFFSET DE CASILLERO
02437 00800A 041A BD 0425 A JSR EDOANT REvisa SI SE RECIBIO SENAL DE LIBERACION
02440 00801A 041D C5 40 A BITB #Z01000000
02443 00802A 041F 27 A6 03C7 BEQ RCARET VA SI SE RECIBIO SENAL DE LIBERACION
02446 00803 ***
02449 00804 * PROCESO PARA SENAL DE ACUSE DE RECIBO
02452 00805 ***
02455 00806A 0421 BD 0460 A SEACU JSR TOCTL TX. MENSAJE CON LIBERACION DE CASILLERO
02458 00807A 0424 39 RTS
02461 00808 ***
02464 00809 * REvisa ESTADO DE LA LLAMADA EN CURSO
02467 00810 ***
02470 00811A 0425 BD 12D3 A EDOANT JSR PRE.ET PREPARA LLAMADA DE SUBROUTINA .ETIQ
02473 00812A 0428 BD 084B 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 30DE A LDX #LSR
02485 00816A 0435 3A ABX
02488 00817A 0436 E4 84 A LDB ,X EN REG.B ESTA ESTADO DEL CURSO DE LA LLAMADA
02491 00818A 0438 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 DRCC #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 CMFA #Z10000010
02578 00847A 0446 27 49 0491 BEQ T.OCT VA SI, REG. DE TRANSMISION DE DATOS VACIO
02581 00848A 0448 81 86 A CMFA #Z10000110
02584 00849A 044A 1027 00F1 053F LBEQ PORT VA SI, SE COMIENZA A TRANSMITIR MENSAJE
02587 00850A 044E 86 03 A LDA #3
02590 00851A 0450 87 ED10 A STA #ED10 INICIALIZA EL ACIA
02593 00852A 0453 86 95 A LDA #95
02596 00853A 0455 E7 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 #FE
02617 00860A 045E 20 05 0465 ERA PR.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 PR.OCT STA BRET
02629 00864 ***
02632 00865 * DIRECCIONA OCTETO
02635 00866 ***
02638 00867A 0468 85 02 A REFLIB 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 108F 3187 A D.IN STY SIGOCT GUARDA DIRECCION DEL OCTETO POR TX.
02656 00873A 047A E6 A4 A LDE #Y
02659 00874A 047C C1 80 A CMFB #*00
02662 00875A 047E 27 04 0484 BEQ LIMITE SI VA , ES IAM
02665 00876A 0480 31 23 A LEAY 3,Y ES LSU ; ESTABLECE LIMITE=4
02668 00877A 0482 20 03 0487 BRA LIMITE
02671 00878A 0484 31 AB 13 A LIMITE LEAY 19,Y ES IAM ; ESTABLECE LIMITE=20
02674 00879A 0487 108F 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 LDE #Z10110101 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 SUERRUTINA
02695 00886 ***
02698 00887 * PROCESAMIENTO PARA TRANSMITIR OCTETO AL CCS
02701 00888 ***
02704 00889A 0491 108E 3187 A T.OCT LDY SIGOCT TOMA OCTETO POR TX.
02707 00890A 0495 7C 318B A INC SIGOCT+1 ACTUALIZA APUNTAQR DE OCTETO POR TX.
02710 00891A 049B 7D 318B 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 108C 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 #Z10010101 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 LIBERACIUN
02755 00906 ***
02758 00907A 04B1 B6 D1 A LDA #Z11010001
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 04B8 B5 01 A BITA #Z00000001
02773 00912A 04BC 26 0C 04CA BNE DOBTRA SI VA , TRANSMITE DE NUEVO LIBERACION
02776 00913A 04BE 8A 01 A ORA #Z00000001
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 ED 0468 A JSR REPLIB AJUSTA PARAMETROS PARA DOBLE TRANSHISION
02788 00917A 04C9 3B RTI AL REGRESAR EMPIEZA LA DOBLE TRANSMISION
02791 00918A 04CA B4 FE A DOBTRA ANDA #Z111111110 INDICA QUE SE REALIZO LA DOBLE TX.
02794 00919A 04CC B7 3192 A STA BRET1
02797 00920 ***
02800 00921 * REVISAS SI VA A LIBERAR CASILLERO
02803 00922 ***
02806 00923A 04CF F6 30D9 A REVCAS LDB BRET
02809 00924A 04D2 C5 01 A BITB #Z00000001
02812 00925A 04D4 27 0A 04E0 BEQ MENDOE
02815 00926A 04D6 C5 02 A BITB #Z00000010
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 EF A LIBCA2 ANDB #*BF LIBERA CASILLERO 2
02830 00931A 04E0 C4 EF A MENDOB ANDB #X11101111 INDICA QUE TERMINO LA TX. DE MENSAJE
02833 00932A 04E2 F7 30D9 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 30D9 A STB BRET ACTUALIZA BRET
02863 00942
02866 00943
02869 00944
02872 00945A 04FC 1C 7F A ANDCC #X01111111 EXTRAE DE LA PILA SOLO REG.PC Y REG.CC
02875 00946A 04FE AD 9F 318E A JSR [DIRENT] LLAMA SUBROUTINA PARA EMPEZAR (RE)TX. DE MENSAJE
02878 00947A 0502 1A 80 A ORCC #X10000000 CONFORMA COMO ETABA ANTES DE SUBROUTINA
02881 00948A 0504 20 A5 04AB BRA FUER1 REGRESA DE INTERRUPCION
02884 00949
02887 00950
02890 00951
02893 00952A 0506 BE 3180 A R.OCT LDX GUS1 COLOCA OCTETO RX. EN (GUS1)+(PONOC)
02896 00953A 0509 F6 3185 A LDE PONOC
02899 00954A 050C 3A AEX
02902 00955A 050D E6 ED11 A LDA #ED11 CARGA OCTETO DEL REG. DE RX. DEL ACIA
02905 00956A 0510 A7 84 A STA
02908 00957A 0512 7C 3185 A INC PONOC INCREMENTA PONOC
02911 00958A 0515 C1 03 A CMFB #*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 8C 314D A CMPLX #FTAUS
02938 00967A 0522 23 03 0527 ELS DECPON 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 3180 A STX GUS1 GUARDA NUEVA GUS1
02950 00971A 052D A6 9F 3155 A LDA [GUS] OBSERVA SI ES IAM
02953 00972A 0531 81 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 EE 3155 A PORT LDX GUS GUS1 ES POSICIONADO PARA NUEVO MENSAJE
02986 00983A 0542 EF 3180 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 $ED11 DIRECCIONA REC. DE RX. DE DATOS
03001 00988A 0550 3E RTI REGRESA DE INTERRUPCION
03004 00989 *****
03007 00990 *****
03010 00991 *
03013 00992 * PROCESAMIENTO AL RECIBIR LAS SEÑALES 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 ABLIUC PSHU A GUARDA EN PILA U ENCAJEZADO DE LA SENAL
03040 01001 *
03043 01002 *
03046 01003 *** TAREAS COMUNES DE LAS SEÑALES ABONADO LIBRE , OCUPADO
03049 01004 * CONGESTION Y $ NACIONAL VACANTE
03052 01005 *
03055 01006A 0553 8E 300E 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 REG.A ESTA ESTADO DE LA LLAMADA
03067 01010A 055C 85 01 A BITA $X00000001 REVISAS SI ES SEGUNDA RECEPCION
03070 01011A 055E 27 36 0596 A BEQ SEGREC SI VA , ES SEGUNDA RECEPCION
03073 01012A 0560 84 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 ED 088E A JSR LOTEMP OBTIENE CURSORES PARA DETENER TEMPORIZADOR Y
03091 01018 * LIBERAR CASILLERO B<=CASILLERO,TEMP<=TEMPOR.
03094 01019A 0567 1026 03D6 0941 LENE INTERF SI VA , SALIO POR FALLA IMPREVISIBLE
03097 01020A 0568 F4 3009 A ANDB BRET LIBERA CASILLERO
03100 01021A 056E F7 3009 A STB BRET
03103 01022A 0571 F4 300A A ANDB BRIAM INICIALIZA BRIAM INDICANDO QUE SE RECIBIO RES-
03106 01023A 0574 F7 300A 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 SEÑALES DE ABONADO LIBRE Y OCUPADO
03121 01028 *
03124 01029 *** PROCESAMIENTO PARA PRIMERA RECEPCION
03127 01030 *
03130 01031A 0580 37 02 A FULU A REVISAS ENCAJEZADO DEL MENSAJE
03133 01032A 0582 81 E1 A CMPA $$$1 OBSERVA SI ES SENAL DE ABONADO LIBRE
03136 01033A 0584 26 08 058E ENE AEOCUP SI VA , ES SENAL DE ABONADO OCUPADO
03139 01034 * CONGESTION O $ NACIONAL VACANTE.
03142 01035A 0586 C6 60 A LDB $$$0 SENAL DE ABONADO LIBRE.
03145 01036A 0588 ED 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 D1 A AEOCUP LDB $$$1 ABONADO OCUPADO , CONGESTION O $ NAL. VACANTE
03154 01039A 0590 8D 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 FULU A REVISAS ENCAJEZADO DEL MENSAJE
03163 01042 *
03166 01043 *** PROCESAMIENTO PARA SEGUNDA RECEPCION
03169 01044 *

```

PAGE 019 ARCHFINA.SA:0

```

03172 01045A 0598 B1 B1 A CMPA ##B1
03175 01046A 059A 1026 03A3 0941 LENE INTERF ABONADO OCUPADO ,CONGESTION O # NAL. VACANTE
03178 01047 * (TX. DE LIBERACION AUTOMATICA)
03181 01048A 059E C6 60 A LDB ##60 ABONADO LIBRE.
03184 01049A 05A0 8D 08CF A JSR TRALSU TRANSMITE SENAL DE ACUSE DE RECIBO
03187 01050A 05A3 16 039B 0941 LBRA INTERF VA A PROCESAR MENSAJES DE LA INTERFAZ
03190 01051 *****
03193 01052 *****
03196 01053 *
03199 01054 *
03202 01055 *
03205 01056 *
03208 01057 *
03211 01058 *****
03214 01059A 05A6 10EF 3153 A LSU STY AUS
03217 01060A 05AA 1F 21 A TFR Y,X
03220 01061A 05AC C6 FD A LDB ##FD
03223 01062A 05AE F4 30D5 A ANDB TRONOC TRONOC-B1=0, PARA INDICAR A LA SUBR QUE
03226 01063A 05B1 F7 30D5 A STE TRONOC COMPRUEBE ERROR EN LA U.S.
03229 01064A 05B4 8D 0234 A JSR COD LLAMA SUBROUTINA "ERROR"
03232 01065A 05B7 5D TSTB
03235 01066A 05B8 1026 FC1E 01DA LENE RPOST ?HAY ERROR?,SI --SALTA A ANALIZAR LA SIG U.S.
03238 01067 * (( 7 ))
03241 01068A 05EC A6 9F 3153 A LDA [AUS]
03244 01069A 05E0 84 E0 A ANDA ##E0 REG. A = 3 MSBITS DEL C. DE ENCAJEZAMIENTO
03247 01070A 05C2 81 C0 A CMPA ##C0 ?ES LSU?, NO - SALTA A VER SI ES ACU
03250 01071A 05C4 26 5A 0620 BNE ANACU
03253 01072 * (( 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 LENE INTERF
03265 01076 * (( 9.5 ))
03268 01077A 05D0 EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03271 01078A 05D4 58 LSLB
03274 01079A 05D5 49 ROLA
03277 01080A 05D6 81 A2 A CMPA ##A2 ,REG. A = C. ENCAJ + C. INFOR(8 LSBITS)
03280 01081A 05D8 1027 0154 0730 LBEG LIB ?SENAL DE LIBERACION? SI - SALTA
03283 01082 * (( 10 ))
03286 01083A 05D0 EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03289 01084A 05E0 C4 80 A ANDB ##80 REG. D = C. ENCAJ + C. INF + 000,0000
03292 01085A 05E2 FA 3158 A ORB TRON.S REG. D = C. ENCAJ + C. INF + # TRONCAL
03295 01086A 05E5 FD 306C A STD EPINT SENAL TELEFONICA PARA INTERFAZ
03298 01087 * (( 10.5 ))
03301 01088A 05E8 C6 02 A LDB ##02 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 #EPINT
03313 01092A 05F3 8D 1077 A JSR EDP:IA * ENVIA LA LSU PROPIA A LA INTERFAZ
03316 01093 * (( 11 ))
03319 01094A 05F6 EC 9F 3153 A LDD [AUS]
03322 01095A 05FA 58 LSLB
03325 01096A 05FB 49 ROLA
03328 01097A 05FC 81 B1 A CMPA ##B1 REG. A = C. ENCAJ + C. INFOR (8 LSBITS)
03331 01098A 05FE 1027 FF4F 0551 LBEG ABLIOC ?SENAL DE ABONADO LIBRE?, SI - SALTA
03334 01099A 0602 81 82 A CMPA ##82 ?SENAL DE RESPUESTA?, SI - SALTA
03337 01100A 0604 27 5B 065E BEQ RESP
03340 01101A 0606 81 64 A CMPA ##84 ?SENAL DE COLGAR?, SI - SALTA
03343 01102A 0608 1027 009E 06AA LBEG COLG

```

PAGE 020 ARCHFINA.SA:0

```

03346 01103A 060C B1 B4 A CMPA $$$B4 ?SENAL DE ABONADO OCUPADO? SI SALTA
03349 01104A 060E 1027 FF3F 0551 LBEQ ABLIOC
03352 01105A 0612 B1 94 A CMPA $$$94 ?SENAL DE CONGESTION? SI - SALTA
03355 01106A 0614 1027 FF39 0551 LBEQ ABLIOC
03358 01107A 0618 B1 9E A CMPA $$$9E ?SENAL DE CONFUSION? SI - SALTA
03361 01108A 061A 1027 FF33 0551 LBEQ ABLIOC
03364 01109A 061E 20 FE 061E ERA *
03367 01110 *****
03370 01111A 0620 B1 60 A ANACU CMPA $$$60 ?ES ACU? NO - SALTA A REPOST
03373 01112A 0622 1026 FB84 01DA LENE RPOST
03376 01113A 0626 B0 0829 A JSR ETIQ ?ETIQUETA PROPIA? NO - SALTA A INTERF
03379 01114A 0629 1026 0314 0941 LENE INTERF
03382 01115A 062D B0 088B A JSR LOTEMP LOCALIZA EL # DE CASILLERO DONDE ESTA LSU
03385 01116A 0630 1026 030D 0941 LENE 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 3158 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 E,Y
03409 01124A 064E 26 07 0657 BNE ACUI ?ES 1(A) ACU?-SI, SALTA A INDICARLO{ACUI
03412 01125A 0650 48 LSLA REG. A = BIT DE PRUABA = B5
03415 01126A 0651 A5 A5 A BITA E,Y
03418 01127A 0653 1027 02EA 0941 LBEQ INTERF ?ES 2(A) S. ACU?-NO, SALTA A INTERF
03421 01128A 0657 A8 A5 A ACUI E,Y
03424 01129A 0659 A7 A5 A STA B,Y INDICA RECEPCION DE 1/2(A) ACU
03427 01130A 065B 16 02E3 0941 LERA 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 0663 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 FB8B 01DA LENE 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 A8 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 LDD LTT,Y
03469 01144A 0682 B4 3F A ANDA $$$3F REG. D = # DE C.E.
03472 01145A 0684 B0 100A A JSR TCES .CONVIERTE # DE C.E. DE HEX A BCD
03475 01146A 0687 10BE 3160 A LDY OFFLTT
03478 01147A 068B BE 3157 A LDX TRON.D
03481 01148A 068E ED A9 305B A STD MODEM1,Y * ACTIVA EL MODEM X A LA FREQ DEL C.E.
03484 01149A 0692 73 3159 A COM TASAD.
03487 01150A 0695 6F B9 310A A CLR TIEM1,X .TIEMPO EN EL TASADOR = 00
03490 01151A 0699 MATAS TASAD. * INICIA CUENTA DEL TASADOR CORRESPONDIENTE
03493 01152A 06A2 C6 60 A TXACU LDB $$$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 LERA 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 #20000100 PRUEBA EN EL BIT DE COLGAR SI ES LA
03526 01163A 068D A5 89 30DB A        BITA LSR,X 1(A) O 2(A) RECEPCION
03529 01164A 06C1 27 30 06F3         BEQ RETLIB ?ES 2(A) S. COLGAR?-SI,SALTA A RETLIB
03532 01165A 06C3 AB 89 30DB A        EORA LSR,X INDICA EN LSR RECEPCION DE 1(A) S. COLGAR
03535 01166A 06C7 A7 89 30DB A        STA LSR,X
03538 01167A 06C8 C6 08 A             LDB #200001000
03541 01168A 06CD E5 89 30DB A        BITB LSR,X ?FUE SENAL DE LIBER. TRANSMITIDA ANTERIOR??
03544 01169A 06D1 27 39 070C         BEQ LIBTX SI,SALTA A LIBTX .
03547 01170A 06D3 EB 89 30DB A        EORB LSR,X
03550 01171A 06D7 E7 89 30DB A        STB LSR,X .INDICA EN LSR QUE SE HA TRANSMITIDO S. LIB.
03553 01172A 06DB MDTAS TASAD. * DETEN TASADOR
03556 01173A 06E4 CC 0000 A           LDD #0000
03559 01174A 06E7 ED A9 305B 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 0BCF A           JSR TRALSU .ENVIA S. LIBERACION AL C.C.S.
03568 01177A 06F0 16 024E 0941      LERA INTERF
03571 01178 *****
03574 01179A 06F3 BD 088B A RETLIB JSR LOTEMP .LLAMA SUBROUTINA 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 BD 0391 A           JSR TXCCS * ENVIA 2(A) S. DE LIBERACION POR EL C.C.S.
03589 01184A 0706 BD 092B A           JSR L.TRON * DESOCUPA TRONCAL
03592 01185A 0709 16 0235 0941      LERA INTERF
03595 01186 *****
03598 01187A 070C A6 89 30DB A LIBTX LDA LSR,X ?SE RECIBIO EL REFLEJO DE LA S. DE LIBERACION?
03601 01188A 0710 102B 022D 0941      LEMI INTERF .SI NO SE HA RECIBIDO SALTA
03604 01189A 0714 BD 088B A           JSR LOTEMP .LLAMA SUBR. QUE LOCALIZA AL TEMPORIZADOR
03607 01190A 0717 1026 0226 0941      LENE INTERF .NO SE ENCONTRO EL MISMO C.E. EN TMT
03610 01191A 071F MDTAS TEMP * DETIENE TEMPORIZADOR
03613 01192A 0724 F4 30D9 A           ANDB BRET
03616 01193A 0727 F7 30D9 A           STB BRET * DESOCUPA CASILLERO 1/2 EN BRET
03619 01194A 072A ED 092B A           JSR L.TRON * DESOCUPA TRONCAL
03622 01195A 072D 16 0211 0941      LERA INTERF
03625 01196 *****
03628 01197 *****
03631 01198A 0730 BE 3157 A LIB LDX TRON.D .REG. X = OFFSET DE LA TRONCAL EN LSR
03634 01199A 0733 10EE 3160 A          LDY OFFLTI .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTI
03637 01200A 0737 A6 A9 30AF A          LDA LTI,Y
03640 01201A 073E 48 LSLA .B7 INDICA SI LA E.T. ES CD-(A/E)
03643 01202A 073C 2A 53 0791          EPL CDA .SI ES CDA SALTA A CDA
03646 01203A 073E ED 088B A           JSR LOTEMP .LLAMA SUBROUTINA 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 AUTOLI
03655 01206A 074C F4 30D9 A           ANDB BRET
03658 01207A 074F F7 30D9 A           STB BRET * DESOCUPA CASILLERO EN BRET
03661 01208A 0752 BE 3157 A COLGTX LDX TRON.D .REG. X = OFFSET DE LA TRONCAL EN LSR
03664 01209A 0755 10EE 3160 A          LDY OFFLTI .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTI
03667 01210A 0759 A6 89 30DB A          LDA LSR,X
03670 01211A 075D 2A 2C 078E          EPL DESOCT SI SE TRANSMITIO S.COLGAR ANTES - SALTA
03673 01212A 075F EC A9 305B 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 #0000
03682 01215A 0768 ED A9 305B A          STD MODEM1,Y * DESACTIVA MODEM
03685 01216A 076C C6 C2 A INACTI LDB #C2 .REG. B = PRIMER OCTETO DE LA S. COLGAR
03688 01217A 076E ED 0BCF A           JSR TRALSU * ENVIA S. COLGAR POR EL C.C.S.(SIN TEMPORIZ)
03691 01218A 0771 EC 9F 3153 A          LDD [AUS]

```


PAGE 023 ARCHFINA.SA:0

```

03868 01277A 0708 C6 01 A LDB 0001 REG. B = CURSOR DE OCUPACION
03871 01278A 07DA 4D TSTA
03874 01279A 07DB 27 05 07E2 COLUM BEQ OCDES
03877 01280A 07DD 58 LSLB
03880 01281A 07DE 80 10 A SUBA 0010
03883 01282A 07E0 20 F9 07DE BKA COLUM
03886 01283 *****
03889 01284A 07E2 F7 315A A UCDES STB TEMP TEMP = CURSOR DE OCUPACION
03892 01285A 07E5 EC A4 A LDD Y REG. D = C.CDE ENCB + C. DE INFORM.9BITS
03895 01286A 07E7 58 LSLB REG. A = C. DE ENCB + C. DE INFORM.8 BITS
03898 01287A 07E8 49 ROLA
03901 01288A 07E9 81 A2 A CMPA 00A2
03904 01289A 07EB 27 2E 0818 BEQ DESOC SI ES SENAL DE LIBERACION SALTA A DESOCUPAR
03907 01290A 07ED 81 81 A CMPA 00B1 SI ES SENAL DE AB. LIBRE SALTA A OCUPAR
03910 01291A 07EF 27 16 0807 BEQ OCUP
03913 01292A 07F1 81 82 A CMPA 00B2 SI ES SENAL 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 07FB F4 84 A ANDE X SI EL C. E. ESTABA OCUPADO, SALTA
03931 01298A 07FD 26 10 080F BNE CEUC
03934 01299A 07FF 86 FE A LDA 00FE
03937 01300A 0801 84 3005 A ANDA TRONOC
03940 01301A 0804 87 3005 A STA TRONOC TRONOC=0 = 0, C.E. ESTABA DESOCUPADO
03943 01302A 0807 16 315A A OCUP LDB TEMP REG. B = CURSOR DE OCUPACION
03946 01303A 080A 1A 84 A ORL X
03949 01304A 080C E7 84 A STB X * OCUPA EL C.E.
03952 01305A 080E 39 RET RTS
03955 01306 *****
03958 01307A 080F 86 81 A CEUC LDA 0001
03961 01308A 0811 8A 3005 A BKA TRONOC
03964 01309A 0814 87 3005 A STA TRONOC
03967 01310A 0817 39 RTS
03970 01311 *****
03973 01312A 0818 F6 315A A DESOC LDB TEMP
03976 01313A 081B 53 COME
03979 01314A 081C E4 84 A ANDE X
03982 01315A 081E E7 84 A STB X * DESOCUPA EL C.E.
03985 01316A 0820 86 EF A LDA 00EF
03988 01317A 0822 84 300C A ANDA BANDF BANDF=0 = 0, PARA INDICAR QUE HAY C.E.
03991 01318A 0825 87 300C A STA BANDF DISPONIBLE
03994 01319A 0828 39 ETS
03997 01320 *****
04000 01321 *
04003 01322 * SUBRUTINA
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 8E 3085 A ETID LDX 0LTT+6 REG. X = TRONCAL 4
04027 01330A 082C 86 04 A LDA 0004
04030 01331A 082E 87 3158 A STA TRON.S TRON.S = 0 DE TRONCAL = 4
04033 01332A 0831 F6 3005 A LDB TRONOC
04036 01333A 0834 F7 315A A STB TEMP TEMP = TRONOC
04039 01334A 0837 86 10 A LDA 00001000

```

PAGE 024 ARCHFINA.SA:0

04042	01335A	0839	E7	3159	A	STA	TASAD.	.TASAD. = CURSOR PARA DESACTIVAR TASADOR
04045	01336A	083C	10BE	3153	A	LDY	AUS	REG. Y = [AUS]
04048	01337A	0840	A6	A4	A	LDA	Y	
04051	01338A	0842	48			LSLA		REG. A = C. ENCAR + C. INFOR (8 LSBITS)
04054	01339A	0843	B1	A2	A	CMPA	##A?	?ES SENAL DE LIBERACION? SI - MODIFICA
04057	01340A	0845	27	21	0868	BEQ	SELIB	?ETIQUETA-E6
04060	01341A	0847	84	40	A	LDA	##40	
04063	01342A	0849	AB	21	A	EOKA	1.Y	REG. A = MSB DE ETIQUETA CON BIT 6 INVERTIDO
04066	01343A	084B	84	7F	A	.ETIQ ANDA	##7F	
04069	01344A	084D	E6	22	A	LDB	2.Y	REG. D = ETIQUETA DE LA U.S., CON EL BIT DE REFLEJO INVERTIDO
04072	01345A	084F	C4	F0	A	ANDB	##F0	
04075	01346A	0851	74	3159	A	SIGTRD LSR	TASAD.	.BUSQUEDA DEL TASADOR EN TASAD.
04078	01347A	0854	79	315A	A	ROL	TEMP	CARRY = TRONCAL OCUPADA/DESOCUPADA
04081	01348A	0857	24	05	085E	ECC	NOCUF	
04084	01349A	0859	10A3	84	A	CMFD	X	?ETIQUETA = C.E. EN LA TRONCAL? SI - REGRESA
04087	01350A	085C	27	12	0870	BEQ	RETT	CON INDICACION DE LSU PROPIA
04090	01351A	085E	30	1E	A	NOCUF	LEAX	REG. X = SIGUIENTE TRONCAL
04093	01352A	0860	7A	315B	A	DEC	TRON.S	TRON.S= # DE TRONCAL (1,2,3,4)
04096	01353A	0863	26	EC	0851	ENE	SIGTRD	
04099	01354A	0865	1C	00	A	ANDCC	##00	REGRESA CON INDICACION DE LSU NO PROPIA
04102	01355A	0867	39			RTS		
04105	01356A	0868	A6	84	A	SELIB	LDA	X
04108	01357A	086A	84	40	A	ANDA	##40	INCLUYE BIT 6, PARA COMPARAR SOLO EL C.E.L
04111	01358A	086C	AA	21	A	ORA	1.Y	
04114	01359A	086E	20	08	084E	BRA	.ETIQ	
04117	01360A	0870	7A	315B	A	RETT	DEC	TRON.S
04120	01361A	0873	E6	315B	A	LDA	TRON.S	.CALCULA OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04123	01362A	0876	C6	02	A	LDB	##02	
04126	01363A	0878	3D			MUL		
04129	01364A	0879	FD	3160	A	STD	OFFLTT	.OFFLTT = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04132	01365A	087C	86	00	A	LDA	##00001000	
04135	01366A	087E	E5	3159	A	BITA	TASAD.	.?ES EL CUARTO TASADOR?
04138	01367A	0881	27	05	0888	BEQ	TAS123	.NO - CURSOR CORRECTO - SALTA
04141	01368A	0883	86	20	A	LDA	##00100000	
04144	01369A	0885	E7	3159	A	STA	TASAD.	.TASAD. = CURSOR PARA DESOCUPAR 4(0) TASADOR
04147	01370A	0888	1A	04	A	TAS123 ORCC	##04	REGRESA CON INDICACION DE LSU PROPIA
04150	01371A	088A	39			RTS		

 * SUB RUTINA *

 * LOCALIZA TEMPORIZADOR *

 LA SUBROUTINA LOTEMP COMPARA LA ETIQUETA DE LA SENAL RECIBIDA
 * DE ACUERDO A LA LISTA LTT, CON LA ETIQUETA DE LAS SENALES QUE
 * SE TRANSMITEN EN TMT; Y SI COINCIDEN QUIERE DECIR QUE LA SENAL
 * QUE LLEGO ES CONTESTACION A LA QUE ESTA ESPERANDO EN TMT.

 * PREPARACION: NINGUNA
 * SALIDA: REG. CC = LA BANDERA Z(CERO) INDICA SI
 * LAS ETIQUETAS COINCIDIERON
 * XXXXX0XX - NO
 * XXXXX1XX - SI
 * TEMP = CURSOR PARA DETENER AL
 * TEMPORIZADOR 1/2
 * REG. B = CURSOR PARA DESOCUPAR EL
 * CASILLERO 1/2
 * REG. Y = DIRECCION DEL CASILLERO
 * 1/2 EN TMT

PAGE 025 ARCHFINA.SA:0

```

04216 01393
04219 01394A 088B E6 3160 A LOTEMP 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 48 LSLA EN TMT
04231 01398A 0896 24 11 08A9 ECC C1DES ?CASILL. 1 OCUPADO?-NO,SALTA A VER CASILL. 2
04234 01399A 0898 EC 21 A LOD 1,Y REG. D = DAMA A/B Y CE
04237 01400A 089A B4 7F A ANDA #7F
04240 01401A 089C C4 F0 A ANDB #F0
04243 01402A 089E 10A3 B9 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 08AB 40 LSLA
04255 01406A 08A9 2A 23 08CE C1DES EPL NINCA ?CASILLERO 2 OCUPADO?-NO,SALTA A NINCA
04258 01407A 08AB EC AB 15 A LOD 21,Y REG. D = DAMA A/B Y CE
04261 01408A 08AE B4 7F A ANDA #7F
04264 01409A 08B0 C4 F0 A ANDB #F0 ?CL EN LTT = CL EN TMT(C.2)?
04267 01410A 08B2 10A3 B9 30AF A CMFD LTT,X NO, NINGUN CASILLERO COINCIDIO = SALTA
04270 01411A 08B7 26 15 08CE ENE NINCA
04273 01412A 08B9 B6 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 B6 00 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 NINCA RTS LA U.S. EN TMT
04303 01422A 08CE 39
04306 01423
04309 01424
04312 01425
04315 01426
04318 01427
04321 01428
04324 01429
04327 01430
04330 01431
04333 01432
04336 01433
04339 01434
04342 01435
04345 01436
04348 01437
04351 01438A 08CF F7 315B A TRALSU STE ENVUS .ENVUS+0 = C. ENCAR. + C. INFORMACION
04354 01439A 08D2 10EE 3160 A LDY OFFLTT .REG. Y = OFFSET DE LA TRONCAL EN LTT
04357 01440A 08D6 EC A9 30AF A LOD 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 4(O) BYTE DE LA ACU = 0
04369 01444A 08E1 0E 315B A LDX #ENVUS PREPARA LLAMADA DE SUBROUTINA COD
04372 01445A 08E4 B6 02 A LDA #X00000010
04375 01446A 08E6 BA 30D5 A ORA TRONOC
04378 01447A 08E9 B7 30D5 A STA TRONOC INDICA EN TRONOC, AGREGAR CODIGO DE ERROR
04381 01448A 08EC 1D 02 14 A JSR COD .LLAMA LA SUBR QUE AGREGA C. DE ERROR
04384 01449A 08EF B6 30D9 A LDA BRET
04387 01450A 08F2 40 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 ALIBPA SI EL CASILL. 0 Y 1 OCUPADOS,VE A ALIBPA
04396 01453A 08F9 86 40 A LDA $X01000000
04399 01454A 08FB 8A 30D9 A ORA BRET
04402 01455A 08FE 81 FE A ANDA $Z11111011
04405 01456A 0900 E7 30D9 A STA BRET .OCUPA CASILLERO 1,E INDICA 1(A) TRANSMISION
04408 01457 * EN BRET-B6,B2
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 ED 0391 A JSR TXCCS .SUBROUTINA QUE ENVIA EL MENSAJE AL C.C.S.
04432 01465A 091E 39 RTS
04435 01466A 091C 86 80 A OC.CA0 LDA $Z10000000
04438 01467A 091E 8A 30D9 A ORA BRET
04441 01468A 0921 84 F7 A ANDA $Z11110111
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 8E 0000 A LDX $0000 .REG. X = OFFSET DEL PRIMER CASILLERO EN TMT
04453 01472A 0929 20 DB 0906 BRA TMT1
04456 01473 *****
04459 01474A 0928 C6 7F A L.TRON LDB $X01111111 .REG. B = CURSOR DE DESOCUPACION
04462 01475A 092D 86 03 A LDA $3
04465 01476A 092F 8D 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 ORCC $*01
04474 01479A 0936 56 RORB .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 STB 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 8E 0B A BITA $*08 PROBAR SI SE NECESITA CAMBIA CE A IAM
04513 01492A 0946 26 07 094F ENE CASA1 EN EL CASILLERO 1 ?
04516 01493A 0948 85 04 A BITA $*04 EN EL CASILLERO 2 ?
04519 01494A 094A 26 1C 0960 ENE CASA2
04522 01495A 094C 16 00AE 09FD LERA 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 095B E7 30D9 A STA BRET
04546 01503A 095E 108E 30E2 A LDY $TMT
04549 01504A 0962 108F 30DF A STY KAS GUARDA DIREC. CAS1
04552 01505A 0966 20 17 097F BRA AUN
04555 01506A 0968 84 FB A CASA2 ANDA $*FH 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	BA	40	A	DRA	\$\$\$0	OCUPA CAS2	
04567	01510A	0972	BA	FE	A	ANDA	\$\$\$FE	INDICA 1RA TRANSMISION	
04570	01511A	0974	E7	30D9	A	STA	BRET		
04573	01512A	0977	10HL	30F6	A	LDB	\$(TMT+20	GUARDA DIREC. DEL CAS2	
04576	01513A	097E	10EF	30DF	A	STY	KAS		
04579	01514A	097F	E6	A0	A	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	B6	06	A	LDA	\$\$\$06	OFFSET TRONCAL 4	
04618	01527A	099A	B7	30E1	A	STA	NTRON		
04621	01528A	099D	20	11	09E0	EKA	SUEU		
04624	01529A	099F	7F	30E1	A	CLR	NTRON	OFFSET TRONCAL 1	
04627	01530A	09A2	20	0C	09B0	BRA	SUEU		
04630	01531A	09A4	B6	02	A	LDA	\$\$\$02		
04633	01532A	09A6	B7	30E1	A	STA	NTRON	OFFSET TRONCAL 2	
04636	01533A	09A9	20	05	09E0	BRA	SUEU		
04639	01534A	09AB	B6	04	A	LDA	\$\$\$04		
04642	01535A	09AD	B7	30E1	A	STA	NTRON	OFFSET TRONCAL 3	
04645	01536A	09B0	ED	0F1E	A	JSR	BUCES	SUBROUTINA BUSCA CANAL ESPACIAL	
04648	01537A	09B3	B6	00	A	LDA	\$\$\$00	ENCAB + C. DE INF.	
04651	01538A	09B5	B7	300D	A	STA	OMEN1		
04654	01539A	09B8	B6	30EC	A	LDA	D1D2	* DE RENGLON DEL CE.	
04657	01540A	09BB	B7	300E	A	STA	OMEN2		
04660	01541A	09BE	F6	30ED	A	LDB	D3	* DE COLUMNA DEL CE.	
04663	01542A	09C1	F7	300F	A	STB	UMEN2+1		
04666	01543A	09C4	1F	01	A	TFR	D,X	GUARDA CE EN REG X	
04669	01544A	09C6	4F			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	B6	30D5	A	LDA	TRONOC	HABILITA COD PARA	
04690	01551A	09D9	BA	02	A	DRA	\$\$\$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	10EE	30DF	A	LDB	KAS	RECUPERA LA DIREC. DEL CAS. EMPLEADO	
04702	01555A	09E5	10BC	30E2	A	CMFY	\$(TMT		
04705	01556A	09E9	26	09	09F4	ENE	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	OK SE ENCUENTRA EN TMT	
04717	01560A	09F4	ED	105F	A	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	OK SE ENCUENTRA EN TMT	
04726	01563							*****	
04729	01564A	09FD	B6	300C	A	INTE	LDA	BANDF	
04732	01565A	0A00	B4	FE	A	ANDA	\$\$\$FE	PONER F0=0 PARA HABILITAR	
04735	01566A	0A02	B7	300C	A	STA	BANDF	SUBROUTINA Y PROCESAR DATO	

PAGE 028 ARCHFINA.SA:0

04738	01567A	0A05	F6	300A	A	LDB	CONTB	ALGUN IAM EN LA LISTA
04741	01568A	0A08	F1	300B	A	CMPB	CIAM	
04744	01569A	0A0B	1026	02C2	0CD1	LENE	ATIA	SI, ATIENDELO
04747	01570A	0A0F	85	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	LDB	##02	CONTADOR QUE NOS INDICA, BYTES
04756	01573A	0A17	F7	3007	A	STB	CCOMEN	DE OMEN
04759	01574A	0A1A	F6	300B	A	OTRAV	CONTA	ALGUN OMEN EN LA LISTA ?
04762	01575A	0A1D	F1	3009	A	CMPB	COMEN	
04765	01576A	0A20	26	06	0A28	ENE	ATOM	SI, PROCESALO
04768	01577A	0A22	85	0B	A	EITA	##0B	PROBAR SI F3=0
04771	01578A	0A24	1027	F73B	0163	LBEQ	INICIO	F3=0 TRATAR OTRO
04774	01579A	0A28	10BE	0000	A	ATOM	LDY	##00
04777	01580A	0A2C	F6	3009	A	LDB	COMEN	OFFSET EN LA SUER, PROGU
04780	01581A	0A2F	CE	00	A	ADDB	##00	QUE GUARDARA EN X DATO A
04783	01582A	0A31	ED	0F7A	A	JSR	PROGU	PROCESAR
04786	01583A	0A34	C6	0B	A	LDB	##0B	LLAMADO SUER, PROCESAR
04789	01584A	0A36	F1	3009	A	CMPB	COMEN	LLEGO AL FINAL?
04792	01585A	0A39	26	03	0A3E	ENE	OTR	
04795	01586A	0A3B	7F	3009	A	CLR	COMEN	
04798	01587A	0A3E	F6	3009	A	OTR	LDB	COMEN
04801	01588A	0A41	F1	300B	A	CMPB	CONIAA	LSU'S PROCESADOS = LSU'S GUARDADOS
04804	01589A	0A44	26	0A	0A50	ENE	CABF	NO... INDICA SE PUEDE GUARDAR Y PROCESAR
04807	01590A	0A46	F6	300C	A	LDB	BANDF	INDICA GUARDA Y NO PROCESAR
04810	01591A	0A49	C4	F7	A	ANDB	##F7	LSU
04813	01592A	0A4B	F7	300C	A	STB	BANDF	
04816	01593A	0A4E	20	0B	0A5B	EKA	COPR	
04819	01594A	0A50	F6	300C	A	CABF	LDB	BANDF
04822	01595A	0A53	CA	1B	A	OKB	##1B	SE PUEDE GUARDAR Y PROCESAR LSU'S
04825	01596A	0A55	F7	300C	A	STB	BANDF	
04828	01597A	0A5B	7A	3007	A	COPR	DEC	CCOMEN
04831	01598A	0A5B	7D	3007	A	TST	COMEN	CONTADOR DE OCTETOS DE LSU GUARDADOS
04834	01599A	0A5E	27	05	0A65	BEQ	P2BYT	EN TDI = CERO?
04837	01600A	0A60	E7	300D	A	STA	OMEN1	SI, 200, OCTETO
04840	01601A	0A63	20	E5	0A1A	EKA	OTRAV	1ER. BYTE GUARDALO EN OMEN1
04843	01602A	0A65	1F	09	A	P2BYT	TFR	A+B
04846	01603A	0A67	5B			LSLB		200. BYTES GUARDALO EN REG B
04849	01604A	0A6B	25	0A	0A74	ECS	FDN1	EN ACUM. B QUEDA EL # DE TRONCAL
04852	01605A	0A6A	E6	300C	A	LDA	BANDF	
04855	01606A	0A6D	09	DF	A	ANDA	##DF	INDICA BIT MENOS SIGNIF. DEL
04858	01607A	0A6F	E7	300C	A	STA	BANDF	CODIGO DE INF. = CERO
04861	01608A	0A72	20	0B	0A7C	EKA	YAHU	
04864	01609A	0A74	E6	300C	A	FDN1	LDA	BANDF
04867	01610A	0A77	8A	20	A	ORA	##20	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	CMPA	##B1	EN FORMA COMPLETA
04882	01615A	0A82	27	3D	0AC1	BEQ	DIRC	DIRECCION COMPLETA
04885	01616A	0A84	B1	B2	A	CMPA	##B2	
04888	01617A	0A86	27	5D	0AEB	BEQ	RETAS	RESPUESTA CON TASACION
04891	01618A	0A8B	B1	B4	A	CMPA	##B4	
04894	01619A	0A8A	1027	0099	0B27	LBEQ	CULGA	SEÑAL DE COLGAR
04897	01620A	0A8E	B1	A2	A	CMPA	##A2	
04900	01621A	0A90	1027	00EC	0B80	LBEQ	SFIN	SEÑAL DE FIN
04903	01622A	0A94	B1	E4	A	CMPA	##E4	
04906	01623A	0A96	1027	01BD	0C27	LBEQ	VARIOS	SEÑAL DE OCUPADO
04909	01624A	0A9A	B1	E6	A	CMPA	##E6	

PAGE 029 ARCHFINA.SA:0

04912	01625A	0A9C	1027	0187	0C27	LBEQ	VARIOS	FUERA DE SERVICIO	
04915	01626A	0AA0	81	B5	A	CMFA	\$\$\$5	NO. NAL. VACANTE	
04918	01627A	0AA2	1027	0181	0C27	LBEQ	VARIOS		
04921	01628A	0AA6	81	90	A	CMFA	\$\$\$90	SEÑAL DE CONFUSION	
04924	01629A	0AAB	1027	017B	0C27	LBEQ	VARIOS		
04927	01630A	0AAC	81	93	A	CMFA	\$\$\$93	CONG. EN EL EQUIPO DE CONMUTACION	
04930	01631A	0AAE	1027	0175	0C27	LBEQ	VARIOS		
04933	01632A	0AB2	81	94	A	CMFA	\$\$\$94	CONG. EN EL GRUPO DE CIRCUITOS	
04936	01633A	0AB4	1027	016F	0C27	LBEQ	VARIOS		
04939	01634A	0AB8	81	95	A	CMFA	\$\$\$95	CONG. EN LA RED NACIONAL	
04942	01635A	0ABA	1027	0169	0C27	LBEQ	VARIOS		
04945	01636A	0ABE	16	01A7	0C68	LEKA	WCONF		
04948	01637A	0AC1	8D	0FE7	A	DIRC	JSK	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	0B	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	LEKA	WCONF	ENVIAR SENAL DE CONFUSION	
04978	01647A	0AD7	E6	300C	A	TDC	LDA	BANDF	
04981	01648A	0ADA	8A	80	A	ORA	\$\$\$80	ACTUALIZAR BANDF B7=1 PARA	
04984	01649A	0ADC	E7	300C	A	STA	BANDF	INDICAR SENAL DE DAMA B	
04987	01650A	0ADF	ED	0F9B	A	JSR	EOCCS	SUER. ENVIA OMEN AL CCS	
04990	01651A	0AE2	16	019E	0C80	LEKA	ETMT		
04993	01652A	0AE5	ED	01E7	A	RELAS	JSK	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 NU. 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	0B11	BEQ	TRT3		
05014	01659A	0AF4	C1	06	A	CMFB	\$\$\$06	TRONCAL 4	
05017	01660A	0AF6	27	24	0B1C	BEQ	TRT4		
05020	01661A	0AFB	16	016D	0C68	LEKA	WCONF	ENVIAR SENAL DE CONFUSION	
05023	01662							*****	
05026	01663							* ENVIAR DATOS AL PIA Y ENCENDER INDICADORES.	
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	305F	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	COLGA	JSR	ACTSEN	INDICA ACTUALIZA SENAL

05086	01683A	0B2A	C1	00	A	0B30	0F	05089	01684A	0B2C	Z7	0F	0B30	0F
05087	01683A	0B2A	C1	00	A	0B30	0F	05088	01684A	0B2C	Z7	0F	0B30	0F
05088	01717A	0B80	C1	00	A	0B93	0F	05191	01718A	0B82	Z7	0F	0B93	0F
05185	01716							05194	01719A	0B84	C1	02	A	05197
05182	01715A	0B7D	16	FF57	0AD7	LEBA	TDC	05199	01720A	0B86	Z7	3F	0EC7	05200
05179	01714A	0B7A	E7	30DE	A	STA	LSR+3	05206	01721A	0B88	C1	04	A	05203
05176	01713A	0B78	B4	7F	A	ANDA	LSR+3	05209	01722A	0B8A	Z7	5B	0BE7	05206
05173	01712A	0B75	E5	30DE	A	LDA	LSR+3	05212	01723A	0B8C	C1	06	A	05209
05170	01711A	0B72	7F	3062	A	CLR	MODEM+1	05215	01724A	0B8E	Z7	77	0C07	05212
05167	01710A	0B6F	7F	3061	A	CLR	MODEM+1	05218	01725A	0B90	16	00D5	0C68	05215
05164	01709A	0B6C	16	FF68	0AD7	LEBA	TDC	05221	01726A	0B92	7F	305B	A	05218
05161	01708A	0B69	B7	30DD	A	STA	LSR+2	05224	01727A	0B94	E6	30DB	A	05221
05158	01707A	0B67	B4	7F	A	ANDA	LSR+2	05227	01728A	0B96	F7	A	A	05224
05155	01706A	0B64	E6	30DD	A	LDA	LSR+2	05230	01729A	0B98	C1	04	A	05227
05152	01705A	0B61	7F	3060	A	CLR	MODEM3+1	05233	01730A	0B9A	Z7	5B	0BE7	05230
05149	01704A	0B5E	7F	305F	A	CLR	MODEM3+1	05236	01731A	0B9C	C1	06	A	05233
05146	01703A	0B5B	16	FF79	0AD7	LEBA	TDC	05239	01732A	0B9E	B7	30DB	A	05236
05143	01702A	0B58	B7	30DC	A	STA	LSR+1	05242	01733A	0BA0	E6	30DB	A	05239
05140	01701A	0B55	B4	7F	A	ANDA	LSR+1	05245	01734A	0BA2	E6	30DB	A	05242
05137	01700A	0B53	E6	30DC	A	LDA	LSR+1	05248	01735A	0BA4	E6	30DB	A	05245
05134	01699A	0B50	7F	305E	A	CLR	MODEM2+1	05251	01736A	0BA6	E6	30DB	A	05248
05131	01698A	0B4D	7F	305D	A	CLR	MODEM2+1	05254	01737A	0BA8	E6	30DB	A	05251
05128	01697A	0B4B	Z0	8A	0AD7	ERA	TDC	05257	01738A	0BA9	E6	30DB	A	05254
05125	01696A	0B48	E7	30DB	A	STA	LSR	05260	01739A	0BA9	E6	30DB	A	05257
05122	01695A	0B46	B4	7F	A	ANDA	LSR	05263	01740A	0BA9	E6	30DB	A	05260
05119	01694A	0B43	E6	30DB	A	LDA	LSR	05266	01741A	0BA9	E6	30DB	A	05263
05116	01693A	0B40	7F	305C	A	CLR	MODEM1+1	05269	01742A	0BA9	E6	30DB	A	05266
05113	01692A	0B3D	7F	305B	A	CLR	MODEM1+1	05272	01743A	0BA9	E6	30DB	A	05269
05110	01691A	0B3A	16	012B	0C68	LEBA	HCONF	05275	01744A	0BA9	E6	30DB	A	05272
05107	01690A	0B38	Z7	35	0B6F	EEG	TCOL4	05278	01745A	0BA9	E6	30DB	A	05275
05104	01689A	0B36	C1	06	A	EEG	TCOL4	05281	01746A	0BA9	E6	30DB	A	05278
05101	01688A	0B34	Z7	2B	0B5E	EEG	TCOL3	05284	01747A	0BA9	E6	30DB	A	05281
05098	01687A	0B32	C1	04	A	EEG	TCOL3	05287	01748A	0BA9	E6	30DB	A	05284
05095	01686A	0B30	Z7	1B	0B4D	EEG	TCOL2	05290	01749A	0BA9	E6	30DB	A	05287
05092	01685A	0B2E	C1	02	A	EEG	TCOL2	05293	01750A	0BA9	E6	30DB	A	05290
05089	01684A	0B2C	Z7	0F	0B3D	EEG	TCOL1	05296	01751A	0BA9	E6	30DB	A	05293
05086	01683A	0B2A	C1	00	A	EEG	TCOL1	05299	01752A	0BA9	E6	30DB	A	05296

PAGE 031 ARCHFINA.SA:0

```

05260 01741A 0BC7          TSF2  MOTAS  ##02  DETEN TASADOR 2
05263 01742A 0ECF 7F      305D  A      CLR  MODEM2  DESACTIVA MODEM 2
05266 01743A 0E02 7F      305E  A      CLR  MODEM2+1
05269 01744A 0E05          MLET  ##DF  LIBERA TRONCAL 2
05272 01745A 0E0D B6      30DC  A      LDA  LSR+1
05275 01746A 0EE0 B4      F7    A      ANDA ##F7  DE LSR CORRESP. A
05278 01747A 0EE2 B7      30DC  A      STA  LSR+1  TRONCAL 2
05281 01748A 0EE5 20      CA    0EE1  BRA  SUB
05284 01749A 0EE7          TSF3  MOTAS  ##04  DETEN TASADOR 3
05287 01750A 0EEF 7F      305F  A      CLR  MODEM3  DESACTIVA MODEM 3
05290 01751A 0EF2 7F      3060  A      CLR  MODEM3+1
05293 01752A 0EF5          MLET  ##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 B7      30DD  A      STA  LSR+2  TRONCAL 3
05305 01756A 0C05 20      AA    0EE1  BRA  SUB
05308 01757A 0C07          TSF4  MOTAS  ##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          MLET  ##7F  LIBERA TRONCAL 4
05320 01761A 0C10 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 B7      30DE  A      STA  LSR+3  TRONCAL 4
05329 01764A 0C25 20      BA    0EE1  BRA  SUB
05332 01765
05335 01766
05338 01767
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  BRA  WCONF  ENVIA SENAL DE CONFUSION
05374 01779A 0C3C          VAR1  MLET  ##EF  LIBERA TRONCAL 1
05377 01780A 0C44 16      FE90  0AD7  LERA  TDC
05380 01781A 0C47          VAR2  MLET  ##DF  LIBERA TRONCAL 2
05383 01782A 0C4F 16      FE05  0AD7  LERA  TDC
05386 01783A 0C52          VAR3  MLET  ##EF  LIBERA TRONCAL 3
05389 01784A 0C5A 16      FE7A  0AD7  LERA  TDC
05392 01785A 0C5D          VAR4  MLET  ##7F  LIBERA TRONCAL 4
05395 01786A 0C65 16      FE6F  0AD7  LERA  TDC
05398 01787
05401 01788A 0C68 B6      3067  A  WCONF  LDA  CONF  ENVIA SENAL DE CONFUSION
05404 01789A 0C6B 54          LSRB
05407 01790A 0C6C FD      306C  A      STD  EPINT  ENVIA ZDO. BYTE (# DE TRONCAL)
05410 01791A 0C6F B6      02    A      LDA  ##02  2 BYTES A ESCRIBIR
05413 01792A 0C71 B7      30D7  A      STA  COBYT  CONTADOR BYTES A ESCRIBIR
05416 01793A 0C74 7F      30D6  A      CLR  CEYTE  INICIALIZA BYTES ESCRITOS
05419 01794A 0C77 0E      306C  A      LDX  ##EPINT  DIRECCION DE LOS OCTETOS A TX
05422 01795A 0C7A FD      1077  A      JSR  EDPIA  ENVIA DATO AL PIA
05425 01796A 0C7D 16      F9E3  0163  LERA  INICIO  REGRESO A ER-VIR
05428 01797
05431 01798

```

```

*****
* AQUI SE PROCESAN LAS SENALES CONOCIDAS COMO VARIOS
* (CONGESTION, FUERA DE SERVICIO,... ETC.)
*

```

```

*****
*****
* ENVIAR UN LSU A THT, SE INDICA PRIMERA TRANSMISION

```

PAGE 032 ARCHFINA.SA:0

```

05434 01799          * EN BANDERA BRET, SE LLAMA A LA SUBROUTINA *GDGMT*
05437 01800          * QUE ES LA QUE ACOMODA LOS DATOS EN LA TABLA.
05440 01801          *
05443 01802A 0C80 E6 3009 A ETMT LDA BRET
05446 01803A 0C83 85 80 A BETA $$$0 DESOCUPADO CASILLERO 1 ?
05449 01804A 0C85 27 09 0C90 BEQ CAS1 BRINCA SI DESOCUPADO
05452 01805A 0C87 85 40 A BETA $$$4 DESOCUPADO CASILLERO 2 ?
05455 01806A 0C89 27 1C 0CA7 BEQ CAS2 BRINCA SI DESOCUPADO
05458 01807A 0C8E 8D 0FFE A JSR ESPERA RUTINA ESPERAR POR CASILLERO LIBRE
05461 01808A 0C8E 20 F0 0CB0 BRA ETMT
05464 01809A 0C90 8A 80 A CAS1 ORA $$$8 OCUPA CASILLERO 1
05467 01810A 0C92 84 F7 A ANDA $$$F INDICA 1RA. TRANSMISION CAS1
05470 01811A 0C94 E7 3009 A STA BRET
05473 01812A 0C97 ED 105F A JSR TALTIX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05476 01813A 0C9A EF ED3A A STX T2TEM1 CANDADO DEL TEMP. 1 (CASILLERO 1)
05479 01814A 0C9D 108E 30E2 A LDY $TMT CARGA DIRECCION DEL 1ER CASILLERO
05482 01815A 0CA1 10EF 30DF A STY KAS
05485 01816A 0CA5 20 15 0CEC BRA OK
05488 01817A 0CA7 8A 40 A CAS2 ORA $$$4 OCUPA CASILLERO 2
05491 01818A 0CA9 84 FB A ANDA $$$B INDICA 1RA TRANSMISION CAS2
05494 01819A 0CAE E7 3009 A STA BRET
05497 01820A 0CAE ED 105F A JSR TALTIX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05500 01821A 0CB1 EF ED3C A STX T2TEM2 CANDADO DEL TEMP. 2 (CASILLERO 2)
05503 01822A 0CB4 108E 30F6 A LDY $TMT+20 CARGA DIRECCION DEL 2DO CASILLERO
05506 01823A 0CB8 10EF 30DF A STY KAS
05509 01824A 0CB8 0E 300D A OK LDX $OMENI CARGA DIRC. DEL LSU A TRANSFERIR
05512 01825A 0CBF C6 04 A LDI $$$4 4 OCTETOS A TRANSFERIR
05515 01826A 0CC1 F7 300B A STB FBMT CONTADOR DE OCTETOS A TRANSFERIR A TMT
05518 01827A 0CC4 ED 0FDD A JSR GDGMT SUBR. GUARDAR DATOS EN TMT
05521 01828A 0CC7 108E 30DF A LDY KAS
05524 01829A 0CCB ED 0391 A JSR TXCCS ENVIA EL LSU AL CCS
05527 01830A 0CCE 16 F492 0163 LBR INICIO REGRESA A ER- VIR
05530 01831 *****
05533 01832          * PROGRAMA PARA PROCESAR IAM'S
05536 01833A 0CD1 8D 0F1E A ATIA JSR BUCE5
05539 01834A 0CD4 E6 300C A LDA BANDF
05542 01835A 0CD7 85 40 A BETA $$$4 EXISTEN CE LIBRES?
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 300B A PSD1 LDB CIAM NUMERO DE COLUMNA DEL CANAL DESOCUPADO)
05554 01839A 0CE3 108E 0002 A LDY $$$2
05557 01840A 0CE7 CB 08 A ADDB $$$8
05560 01841A 0CE9 ED 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 $$$C LLEGO AL FINAL DE
05569 01844A 0CF1 F1 300B A CMPB CIAM LA LISTA DE IAM?
05572 01845A 0CF4 26 03 0CF9 ENE OTRC NO? OBTEN OTRO OCTETO
05575 01846A 0CF6 7F 300B A CLR CIAM SI. INICIALIZA CONT. IAM PROCESADOS
05578 01847A 0CF9 F6 300B A OTRC LDB CIAM IAM PROCESADOS = IAM GUARDADOS ?
05581 01848A 0CFC F1 300A A CMPB CONTE
05584 01849A 0CFF 26 0C 0D0D ENE ATRO
05587 01850A 0D01 F6 300C A LDB BANDF SI, IGUALES,
05590 01851A 0D04 C4 FD A ANDB $$$D INDICA GUARDA, NO ATIENDE
05593 01852A 0D06 CA 04 A ORB $$$4 OTRO IAM (F1=0, F2=1)
05596 01853A 0D08 F7 300C A STB BANDF
05599 01854A 0D0B 20 08 0D15 BRA SOL
05602 01855A 0D0D F6 300C A ATRO LDB BANDF NO, DESIGUALES,
05605 01856A 0D10 CA 06 A ORB $$$6 INDICA GUARDA Y ATIENDE

```

PAGE 033 ARCHFINA.SA:0

05608	01857A	0D12	F7	300C	A	STB	BANDF	OTRO IAM (F1=1,F2=1)
05611	01858A	0D15	E6	30BF	A SOL	LDA	BANDE	
05614	01859A	0D18	B1	01	A	CMPA	##01	2DO.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	6B	0D8E	BEQ	BYTE3	
05626	01863A	0D20	16	0096	0DE9	LBRA	ENVIA	
05629	01864A	0D23	E6	306A	A BYTE2	LDA	SCD	GUARDA # C. ESP. EN EL REC. D
05632	01865A	0D26	F6	30ED	A	LDB	D3	
05635	01866A	0D29	1F	01	A	TFR	D,X	
05638	01867A	0D2E	7B	30C0	A	LSL	DAT01	
05641	01868A	0D2E	4F			CLKA		
05644	01869A	0D2F	F6	30C0	A	LDB	DAT01	
05647	01870A	0D32	1F	02	A	TFR	D,Y	
05650	01871A	0D34	AF	A9	30AF	A	STX	LTT,Y
05653	01872A	0D38	108C	0000	A	CMFY	##00	GUARDA CANAL ESPACIAL EN LTT CORRESP. A...
05656	01873A	0D3C	Z7	1B	0D59	BEQ	ACTR1	TRONCAL 1 ?
05659	01874A	0D3E	108C	0002	A	CMFY	##02	TRONCAL 2 ?
05662	01875A	0D42	Z7	24	0D68	BEQ	ACTR2	
05665	01876A	0D44	108C	0004	A	CMFY	##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	8A	80	A	ORA	##00	
05677	01880A	0D4F	17	30D5	A	STA	TRONOC	
05680	01881A	0D52	E6	FF	A	LDA	##FF	ACTUALIZACION DE LSR
05683	01882A	0D54	E7	30DE	A	STA	LSR+3	
05686	01883A	0D57	Z0	2E	0D84	BRA	TRANS	
05689	01884A	0D59	E6	30D5	A ACTR1	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 1
05692	01885A	0D5C	8A	10	A	ORA	##10	
05695	01886A	0D5E	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05698	01887A	0D61	E6	FF	A	LDA	##FF	
05701	01888A	0D63	E7	30DB	A	STA	LSR	
05704	01889A	0D66	Z0	1C	0D84	BRA	TRANS	
05707	01890A	0D68	E6	30D5	A ACTR2	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 2
05710	01891A	0D6B	8A	Z0	A	ORA	##20	
05713	01892A	0D6D	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05716	01893A	0D70	E6	FF	A	LDA	##FF	
05719	01894A	0D72	E7	30DC	A	STA	LSR+1	
05722	01895A	0D75	Z0	8D	0D84	BRA	TRANS	
05725	01896A	0D77	E6	30D5	A ACTR3	LDA	TRONOC	OCUPA TRONCAL 3
05728	01897A	0D7A	8A	40	A	ORA	##40	
05731	01898A	0D7C	E7	30D5	A	STA	TRONOC	
05734	01899A	0D7F	E6	FF	A	LDA	##FF	
05737	01900A	0D81	E7	30DD	A	STA	LSR+2	
05740	01901A	0D84	1F	10	A TRANS	TFR	X,Z	
05743	01902A	0D86	E7	30C0	A	STA	DAT01	TRANSFIERE # DE RENGLON DEL C.E.
05746	01903A	0D89	Z0	2E	0DE9	BRA	ENVIA	A LISTA DATOC, PARA CODIFICARLA
05749	01904A	0D8B	F6	30ED	A BYTE3	LDB	D3	
05752	01905A	0D8E	F7	30C0	A	STB	DAT01	DIGITO 3 (# DE COLUMNA DEL C.E.)
05755	01906A	0D91	Z0	26	0DE9	BRA	ENVIA	A DATOC PARA CODIFICARLA
05758	01907A	0D93	7C	300E	A CEO	INC	CIAM	
05761	01908A	0D96	C6	CA	A	LDB	##CA	CODIGO SENAL CONGESTION EN LA RED NACIONAL
05764	01909A	0D98	04	7000	A	LDA	CIAM	CONFIGURACION TOTAL PARA ENVIAR LA
05767	01910A	0D9B	8A	80	A	ORA	##80	SENAL DE CONGESTION EN LA RED NACIONAL
05770	01911A	0D9D	FD	306C	A	STD	EPINT	A LA INTERFAZ
05773	01912A	0DA0	E6	02	A	LDA	##02	AUTORIZA SUER. ENVIAR LSU A INTERFAZ
05776	01913A	0DA2	E7	30D7	A	STA	COBYT	
05779	01914A	0DA5	7F	30D6	A	CLR	CBYTE	INICIALIZA CONTADOR DATOS ENVIADOS

PAGE 034 ARCHFINA.SA:0

05782	01915A	0DAB	8E	306C	A	LDX	#EPINT	DIREC. DE LOS OCTETOS A TX
05785	01916A	0DAE	ED	1077	A	JSR	EDPIA	
05788	01917A	0DAE	E6	300B	A	LDA	CIAM	
05791	01918A	0DB1	8B	0E	A	ADDA	#\$0E	
05794	01919A	0DB3	E7	300B	A	STA	CIAM	SALTA TODO ESE IAM RECHAZADO
05797	01920A	0DE6	16	F3AA	0163	LBRA	INICIO	
05800	01921A	0DE9	4F			CLRA		ENVIA
05803	01922A	0DBA	F6	310F	A	LDB	CIACO	GENERACION LISTA DATOC, ALMACENAMIENTO
05806	01923A	0DE0	1F	01	A	TFR	D,X	DEL IAM EN LA FORMA NECESARIA PARA
05809	01924A	0DBF	E6	30C0	A	LDA	DATOI	CODIFICARSE
05812	01925A	0DC2	A7	89	30C1	A	STA	DATOC,X
05815	01926A	0DC6	8C	0002	A	CMFX	#07	DATOC CONSTA DE 20 OCTETOS,
05818	01927A	0DC9	27	14	0DDF	A	BEQ	4 PARA CADA UNIDAD DE SENALIZACION
05821	01928A	0DCB	8C	0006	A	CMFX	#06	DE LAS 5 QUE FORMAN UN IAM.
05824	01929A	0DCE	27	0F	0DDF	A	BEQ	DE ESTOS 4 OCTETOS, LOS 3 PRIMEROS
05827	01930A	0DD0	8C	000A	A	CMFX	#10	FERTENECEN A LA UNIDAD DE SENALIZACION
05830	01931A	0DD3	27	0A	0DDF	A	BEQ	Y EL 4TO. DE ELLOS DEBE DE ESTAR EN 00
05833	01932A	0DD5	8C	000E	A	CMFX	#14	PORQUE EN EL SE ALMACENARA EL CODIGO
05836	01933A	0DD8	27	05	0DDF	A	BEQ	DE PROTECCION DE ERROR, CUANDO SE LLAME
05839	01934A	0DDA	8C	0012	A	CMFX	#18	A LA SUBROUTINA "COD".
05842	01935A	0DDD	26	0D	0DEC	A	BNE	ALA
05845	01936A	0DDF	7C	310F	A	SIIC	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	0DE8	6F	89	30C1	A	CLR	DATOC,X
05860	01941A	0DEC	7C	310F	A	ALA	INC	CIACO
05863	01942A	0DEF	B6	30BF	A	LDA	BANDE	
05866	01943A	0DF2	4C			INCA		BANDERA = BANDERA + 1
05869	01944A	0DF3	E7	30BF	A	STA	BANDE	
05872	01945A	0DF6	B1	0E	A	CMFA	#\$0E	ULTIMO OCTEIO DEL IAM?
05875	01946A	0DFB	1023	FEE4	0CE0	A	LBLS	PSD1
05878	01947A	0DFC	7F	30BF	A	CLR	BANDE	NO, VE A PROCESAR,SIGUIENTE DATO
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	86	05	A	LDA	#\$05	
05896	01953A	0E0C	E7	310E	A	STA	IACO	IACO=CONT. OCTETOS DEL IAM CODIFICADOS
05899	01954A	0E0F	ED	0234	A	ARR	JSR	COD
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	A	BNE	ARR
05911	01958A	0E19	E6	30D9	A	CASDES	LDA	BRET
05914	01959A	0E1C	85	00	A	BITA	#\$80	CASILLERO 1 DESOCUPADO?
05917	01960A	0E1E	27	09	0E29	A	BEQ	CASIA1
05920	01961A	0E20	85	40	A	BITA	#\$40	CASILLERO 2 DESOCUPADO?
05923	01962A	0E22	27	24	0E48	A	BEQ	CASIA2
05926	01963A	0E24	E0	0FFE	A	JSR	ESPERA	RUTINA ESPERAR POR CASILLERO LIBRE
05929	01964A	0E27	20	F0	0E19	A	BRA	CASDES
05932	01965A	0E29	8A	80	A	CASIA1	ORA	OCUPA CASILLERO 1
05935	01966A	0E2B	B4	F7	A	ANDA	#\$F7	INDICA IKA. TRANSMISION
05938	01967A	0E2D	E7	30D9	A	STA	BRET	
05941	01968A	0E30	B6	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	TALX	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 10BE 30E2 A LDY #THT DIREC. DEL CASILLERO 1
05959 01974A 0E42 10BF 30DF A STY KAS
05962 01975A 0E46 20 1D 0E65 ERA OKU
05965 01976A 0E48 BA 40 A CASIAZ ORA ##40 OCUPA CASILLERO 2
05968 01977A 0E4A B4 FB' A ANDA ##FB INDICA IRA. TRANSHISION
05971 01978A 0E4C B7 30D9 A STA BKET
05974 01979A 0E4F B6 30DA A LDA BRIAM
05977 01980A 0E52 BA 40 A ORA ##40 INDICA IAM EN CASILLERO 2
05980 01981A 0E54 E7 30DA A SIA BRIAM
05983 01982A 0E57 ED 105F A JSR TALTX OBTENER TIEMPO ALEATORIO DE TX
05986 01983A 0E5A BF ED3C A STX T2TEM2 CANDADO DEL TEMP. 2 (CASILLERO 2)
05989 01984A 0E5D 10BE 30F6 A LDY #THT+20 DIREC. DEL CASILLERO 2
05992 01985A 0E61 10BF 30DF A STY KAS
05995 01986A 0E65 BE 30C1 A OKO LDX #DATOC DIREC. LISTA IAM YA CODIFICADO
05998 01987A 0E68 B6 14 A LDA #20 20 OCTETOS A TRANSFERIR A TMT
06001 01988A 0E6A E7 30DB A STA EBMT
06004 01989A 0E6D ED 0FDD A JSK GDTMT RUTINA GUARDAR DATOS EN TMT
06007 01990A 0E70 10BE 30DF A LDY KAS
06010 01991A 0E74 ED 0391 A JSR TXCCS ENVIA IAM AL CCS
06013 01992A 0E77 16 F2E9 0163 LERA INICIO
06016 01993
06019 01994 * FIN PROGRAMA PROCESAR UN DATO *****
06022 01995 * SUBROUTINA PARA GUARDAR DATOS EN LA TABLA TOI *****
06025 01996 *
06028 01997A 0E7A 36 02 A IN PSHU A SALVA PALABRA A GUARDAR
06031 01998A 0E7C F6 300C A LDE BANDF HABILITA SUBR. PARA GUARDAR
06034 01999A 0E7F CA 01 A ORB ##01
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 BNE 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 ##10 PUEDE GUARDAR?
06061 02008A 0E93 27 41 0ED6 BEQ FFIN NO.
06064 02009A 0E95 C6 02 A LDB ##02 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 ##10
06076 02013A 0E9E 27 36 0ED6 BEQ FFIN
06079 02014A 0EA0 10BE 0000 A FFO LDY ##00 GUARDAR SE TRATA DE UN OMEN (LSU)
06082 02015A 0EA4 F6 300B A LDB CONTAA
06085 02016A 0EA7 CB 00 A ADDD ##00
06088 02017A 0EA9 ED 0F7A A JSR FRUGU SUBROUTINA GUARDAR EN TOI
06091 02018A 0EAC 7A 3055 A DEC CON1 UN OCTETO DE LSU MENOS
06094 02019A 0EAF C6 08 A LDB ##08 LLEGO AL FINAL DE LA
06097 02020A 0EB1 F1 300B A CHFB CONTAA LISTA PARA GUARDAR OMEN?
06100 02021A 0EB4 26 03 0EB9 BNE INE
06103 02022A 0EB6 7F 300B A CLR CONTAA SI, INIC. CONT. OMEN GUARDADOS
06106 02023A 0EB9 B6 300B A INE LDA CONTAA CONT. OMEN GUARDADOS
06109 02024A 0EBC B1 3009 A CHFA COMEN = CONT. OMEN ATENDIDOS
06112 02025A 0EBF 26 02 0ECC BNE ATA NO
06115 02026A 0EC1 20 09 0ECC BRA REG SI
06118 02027A 0EC3 B6 300C A ATA LDA BANDF
06121 02028A 0EC6 BA 18 A ORA ##18 NO, INDICA GUARDAR Y ATENDER
06124 02029A 0ECB E7 300C A STA BANDF OTRO OMEN (F4=1, F3=1)
06127 02030A 0ECB 39 RTS

```

PAGE 036 ARCHFINA.SA:0

```

06130 02031A 0ECC B6 300C A REG LDA BANDF IGUALES, F4=0 Y F3=1 INDICAN
06133 02032A 0ECF B4 EF A ANDA $$$EF NO GUARDAR, SI ATIENDE OTRO
06136 02033A 0ED1 BA 08 A ORA $$$08 OMEN DE LA LISTA
06139 02034A 0ED3 B7 300C A STA BANDF
06142 02035A 0ED6 B9 A FFIN RTS
06145 02036A 0ED7 C5 04 A MIAM BITB $$$04 RESULTO MSJ IAM PROBAR
06148 02037A 0ED9 27 FB 0ED6 BEQ FFIN SI PUEDE GUARDARLO
06151 02038A 0EDB C6 0F A LOB $$$0F INICIA PROCESO GUARDAR IAM
06154 02039A 0EDD F7 3056 A STB CON2
06157 02040A 0EE0 20 04 0EE6 BRA PPE
06160 02041A 0EE2 C5 04 A RASA BITB $$$04 2DO. BYTE IAM PROBAR
06163 02042A 0EE4 27 F0 0ED6 BEQ FFIN SI PUEDE GUARDAR
06166 02043A 0EE6 10BE 0002 A PFE LDY $$$02
06169 02044A 0EEA F6 300A A LDB CONTB Y LO ACOMODE AFROPIADAMENTE
06172 02045A 0EED CB 08 A ADDB $$$08
06175 02046A 0EEF ED 0F7A A JSR PROGU
06178 02047A 0EF2 7A 3056 A DEC CON2
06181 02048A 0EF5 C6 34 A LDB $$$34
06184 02049A 0EF7 F1 300A A CMPB CONTB LLEGO AL FINAL DE
06187 02050A 0EFA 26 03 0EEF BNE INES LA LISTA GUARDAR IAM?
06190 02051A 0EFC 7F 300A A CLR CONTB SI, INICIALIZAR
06193 02052A 0EFF B6 300A A INES LDA CONTB CONT. IAM GUARDADOS =
06196 02053A 0F02 B1 300B A CMPA CIAM A CONT. IAM PROCESADOS
06199 02054A 0F05 26 08 0F12 BNE ATAC NO
06202 02055A 0F07 E6 300C A LDA BANDF IGUALES INDICA NO GUARDA,
06205 02056A 0F0A B4 F0 A ANDA $$$F0 SI ATIENDE OTRO IAM (F1=1,F2=0)
06208 02057A 0F0C BA 02 A ORA $$$02
06211 02058A 0F0E B7 300C A STA BANDF
06214 02059A 0F11 B9 A RTS
06217 02060A 0F12 B6 300C A ATAC LDA BANDF DESIGUALES, INDICA GUARDA
06220 02061A 0F15 BA 06 A ORA $$$06 Y ATIENDE OTRO IAM (F1=1,F2=1)
06223 02062A 0F17 B7 300C A STA BANDF
06226 02063A 0F1A B9 A RTS
06229 02064
06232 02065
06235 02066
*****
* SUBROUTINA PARA BUSCAR CANALES ESPACIALES DISPONIBLES
*
06238 02067A 0F1B E6 300C A EUCEB LDA BANDF VERIFICAR SI EXISTE CE LIBRES
06241 02068A 0F1E B5 40 A BITA $$$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 EF 30E7 A STX ALEA GUARDA NUEVO ALEA
06256 02073A 0F2A C1 31 A CMPB $$$31 NUMERO ALEATORIO >FINAL DE LISTA LCE?
06259 02074A 0F2C 22 F9 0F22 BHI NUALE SI, GENERA OTRO NUMERO ALEATORIO
06262 02075A 0F2E F7 30EA A STB SCD SCD = SIGUIENTE CANAL DISPONIBLE
06265 02076A 0F31 F7 30EB A STB SCDI SCDI=SCD
06268 02077A 0F34 BE 307D A MAR LDX $LCE
06271 02078A 0F37 A6 B5 A LDA B+X REG. A CONTIENE EL RENGLON
06274 02079A 0F39 B1 FF A CMPA $$$FF EXISTEN C.E. LIBRES EN EL RENGLON OBTENIDO?
06277 02080A 0F3B 26 1A 0F57 BNE CEL
06280 02081A 0F3D C1 31 A CMPB $$$31 C. E. OCUPADOS,SCD LLEGO AL FINAL DE LCE?
06283 02082A 0F3F 27 06 0F47 BEQ RESET SI, INICIALIZA
06286 02083A 0F41 5C A INCB ESCOGE EL SIGUIENTE RENGLON DE TCE
06289 02084A 0F42 F7 30EA A STB SCD
06292 02085A 0F45 20 01 0F40 BRA TAL
06295 02086A 0F47 5F A RESET CLR B INICIALIZA APUNTADOR SCD
06298 02087A 0F4B F1 30EB A TAL CMPB 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 86 40 A LDA ##40 SCD DIO UNA VUELTA COMPLETA A LCE
06307 02090A 0F4F 8A 300C A ORA BANDF
06310 02091A 0F52 87 300C A STA BANDF INDICA NO EXISTEN C.E. LIBRES, SALIRSE SUBR.
06313 02092A 0F55 20 22 0F79 BRA TROC Y ENVIAR SENAL DE CANALES ESP. OCUPADOS
06316 02093A 0F57 F6 30BA A CEL LDB SCD C.E. LIBRES GUARDA EL # DEL RENGLON
06319 02094A 0F5A F7 30EC A STE DID2 DEL C.E. EN LA LOCALIDAD DID2
06322 02095A 0F5D 1C FE A ANDCC ##FE
06325 02096A 0F5F E5 30B9 A TIM EITA SCA ENCUENTRA CANAL DESOCUPADO EN EL RENGLON
06328 02097A 0F62 27 07 0F6B BEQ DIGI3
06331 02098A 0F64 79 30B9 A ROTAR ROL SCA CONTINUA BUSCANDO UN CANAL DESOCUPADO
06334 02099A 0F67 25 FE 0F64 ECS ROTAR
06337 02100A 0F69 20 F4 0F5F EKA TIM
06340 02101A 0F6B 5F DIGI3 CLRE
06343 02102A 0F6C 86 30B9 A LDA SCA ENCUENTRA EL NUMERO DE COLUMNA
06346 02103A 0F6F 46 SIN RORA DEL C.E. DESOCUPADO
06349 02104A 0F70 25 04 0F76 ECS PSD
06352 02105A 0F72 CE 10 A ADDB ##10
06355 02106A 0F74 20 F9 0F6F EKA SIN
06358 02107A 0F76 F7 30BD A PSD STE D3 GUARDA EL # DE LA COLUMNA DEL CE EN D3
06361 02108A 0F79 39 TROC RTS
06364 02109 *****
06367 02110 * SUBROUTINA GUARDAR Y PROCESAR DATOS DE LA LISTA
06370 02111A 0F7A 8E 0000 A FROGU LDX ##00
06373 02112A 0F7D 3A AEX OFFSET + DIRECCION
06376 02113A 0F7E E6 300C A LDA BANDF PROBAR SI VAMOS A GUARDA 0
06379 02114A 0F81 85 01 A EITA ##01 ATENDER
06382 02115A 0F83 27 08 0F8D BEQ PATEN F0=0, ATENDER
06385 02116A 0F85 37 02 A FULU A F0=1 GUARDAR DATO, SACARLO DE
06388 02117A 0F87 A7 09 3011 A STA TDI,X LA FILA, Y GUARDARLO DIREC. IND.
06391 02118A 0F8B 20 06 0F93 EKA REGR
06394 02119A 0F8D A6 09 3011 A PATEN LDA TDI,X SACAR DATO DE LISTA
06397 02120A 0F91 E6 A0 A LDB ,Y+
06400 02121A 0F93 6C A9 300B A REGR INC CONTAA, Y INCREMENTA CONTADOR INDICADO
06403 02122A 0F97 39 RTS
06406 02123 *****
06409 02124 * SUBROUTINA QUE OBTIENE EL # DE CANAL ESPACIAL
06412 02125 * LE RESTAURA EL ENCAJE, Y CODIGO DE LA SENAL
06415 02126 * Y LO ALMACENA FINALMENTE EN OMEN1, OMEN2
06418 02127 *
06421 02128A 0F98 8E 0000 A EOCCS LDX ##00
06424 02129A 0F9B 3A AEX
06427 02130A 0F9C 10AE 09 30AF A LDY LTT,X OBTENER # DE CANAL ESPACIAL
06430 02131A 0FA1 E6 300C A LDA BANDF
06433 02132A 0FA4 85 20 A EITA ##20 RESTAURAR BIT 7 (MENOS SIGIFICATIVO
06436 02133A 0FA6 27 06 0FAE BEQ POCA DE LA SENAL ENVIADA
06439 02134A 0FAB 1F 20 A TFR Y,D
06442 02135A 0FAA 8A 80 A ORA ##00 PONER 1 EN EL BIT 7 DE AC. A
06445 02136A 0FAC 20 04 0FB2 BRA CNT (BIT 9 DE COD. DE INFORMACION)
06448 02137A 0FAE 1F 20 A FOCA TFR Y,D PONER 0 EN EL BIT 7 DE AC. A
06451 02138A 0FB0 84 7F A ANDA ##7F (BIT 9 DEL COD. DE INFORMACION)
06454 02139A 0FB2 FD 300E A CNT STD OMEN2 GUARDAR EL # CANAL ESPAC. RESTAURADO
06457 02140A 0FB5 E6 300C A LDA BANDF SE TRATA DE UNA SENAL DE FIN (DAMA A)?
06460 02141A 0FB8 85 80 A BITA ##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 OKA ##40 INDICANDO DAMA A
06472 02145A 0FC1 FD 300E A STD OMEN2
06475 02146A 0FC4 20 08 0FCE BRA 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 BA BF A ANDA $BF PONER BIT 6 = 0
06484 02149A 0FCB FD 300E A STD OMEN2
06487 02150A 0FCE BE 300D A CNT2 LDX $OMEN1 CARGA LA DIR. DE LA PALABRA A CODIFICAR
06490 02151A 0FD1 B6 3005 A LDA TRONOC
06493 02152A 0FD4 BA 02 A ORA $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 B9 RTS
06505 02156 *****
* SUBROUTINA "CDTMT", GUARDAR DATOS EN TMT
* ENTRADAS : REG X -- DIRECCION DE DATOS A ENVIAR A TMT
* REG Y -- DIRECCION DEL CASILLERO DESOCUPADO
* EBTMT -- DIRECCION BYTES A GUARDAR EN TMT
*
06523 02162A 0FDD A6 B0 A CDTMT 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 EBTMT DECREMENTA CONTADOR DE OCTETOS
06532 02165A 0FE4 26 F7 0FDD A ENE CDTMT DIFERENTE DE CERO ? CONTINUA
06535 02166A 0FE6 B9 RTS
06538 02167 *****
* SUBROUTINA "ACTSEN" ACTUALIZA SENAL
* INDICA EN "BANDF" SI EL ULTIMO BIT DE C. I ES 1 O 0
*
06547 02170A 0FE7 B5 01 A ACTSEN BITA $01
06550 02171A 0FE9 27 0A OFF5 A SEQ ECERO
06553 02172A 0FEB B6 300C A LDA BANDF BIT 9 DE LA U.S. =1
06556 02173A 0FEE BA 20 A ORA $20
06559 02174A 0FF0 B7 300C A STA BANDF
06562 02175A 0FF3 20 0B OFFD A BKA SALIR
06565 02176A 0FF5 B6 300C A ECERO LDA BANDF INDICA BIT 9 DE LA U.S. =0
06568 02177A 0FFB B4 DF A ANDA $01
06571 02178A 0FFA B7 300C A STA BANDF
06574 02179A 0FFD B9 SALIR RTS
06575 02180 *****
* SUBROUTINA "CICLO DE ESPERA" POR UN CASILLERO DE TMT
*
06577 02181
06578 02182
06580 02183A 0FFE B6 0A A ESPERA LDA $0A DIEZ VUELTAS
06583 02184A 1000 B7 3110 A STA CESPE CESPE=CONT. ESPERAR
06586 02185A 1003 12 N NOP
06589 02186A 1004 7A 3110 A DEC CESPE
06592 02187A 1007 26 FA 1003 A ENE N
06595 02188A 1009 B9 RTS (DURACION 121 MICROSEG.)
06598 02189 *****
** SUBROUTINA TRANSFORMA CANAL ESPACIAL
**
06604 02191A 100A B6 04 A TCES PSHU B PROTEGE # DE FILA
06607 02192A 100C C6 00 A LDB $B PERTENECIENTE AL C.E.
06610 02193A 100E 3D MUL 0 X # DE RENGLON DEL C.E.
06613 02194A 100F 1F 01 A TFR D,X X = # RENGLON TRANSFORMADO
06616 02195A 1011 37 04 A FULU B RECUPERA # DE FILA
06619 02196A 1013 54 LSRE
06622 02197A 1014 54 LSRE
06625 02198A 1015 54 LSRE
06628 02199A 1016 54 LSRE
06631 02200A 1017 5C INCB INDICA SIGUIENTE C.E.
06634 02201A 1018 3A ABX $ RENGLON + # DE FILA =X
06637 02202A 1019 BF 306B A STX NBIN $ C.E. TRANSFORMADO EN BINARIO
06640 02203A 101C BD 102E A JSR CBCD TRANSFORMA C.E. A BCD
06643 02204A 101F FC 306A A LDD NBCD REG D = C.E. FN BCD

```

PAGE 039 ARCHFINA.SA:0

```

06646 02205A 1022 39
06649 02206
06652 02207A 1023 4F
06655 02208A 1024 FD 306B A
06658 02209A 1027 8D 102E A
06661 02210A 102A FC 306A A
06664 02211A 102D 39
06667 02212
06670 02213A 102E 7F 306A A
06673 02214A 1031 7F 306B A
06676 02215A 1034 10BE 0010 A
06679 02216A 103B 7B 3069 A
06682 02217A 103B 79 306B A
06685 02218A 103E FC 306A A
06688 02219A 1041 1E 9B A
06691 02220A 1043 B7 3110 A
06694 02221A 1046 B9 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 103B
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 A
06778 02249A 1072 BE 03B6 A
06781 02250A 1075 3A
06784 02251A 1076 39
06787 02252
06790 02253
06793 02254
06796 02255
06799 02256
06802 02257
06805 02258
06808 02259
06811 02260
06814 02261A 1077 F6 30D6 A
06817 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 CBCD TRANSFORMA BINARIO A BCD
LDD NBCD REG D = NUMERO BCD
RTS

** SUBROUTINA CAMBIA CODIGO HEX A BCD
CBCD CLR NBCD INICIALIZA LOCALIDADES
CLR NBCD+1 DEL NUMERO EN BCD
LDY #16 MAX. 16 BITS A TRANSFORMAR
SIGUE ASL NBIN+1 EMPIEZA ALGORITMO
ROL NBIN
LDD NBCD
EXG B,A
STA CESPE
ADCA CESPE
DAA
EXG A,B
STA CESPE
ADCA CESPE
DAA
STD NBCD GUARDA NUMERO BCD OBTENIDO
LD B,-Y DEC. CONTADOR DE BITS TRANSFORMADOS
CMFY #0 LLEGO AL FINAL DE LA TRANSFORMACION ?
BNE SIGUE NO?, CONTINUA
RTS

* SUBROUTINA "TALTX", 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
*
TALTX LDX ALEA GENERA # ALEATORIO
LDB ,X+
STX ALEA
CMPE #50
BHI TALTX ESCOGE OTRO # ALEATORIO
BITB #01 PAR ? O IMPAR ?
BEQ MULX2 PAR MULTIPLICALO X 2
ADDE #01 HAZLO PAR
MULX2 LSLE
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.
EDFIA LDB CBYTE
LDA B,X CBYTES=CONTADOR BYTES ESCRITOS

PAGE 040 ARCHFINA.SA:0

```

06820 02263A 107C F6 ED22 A LDB F1DDRB
06823 02264A 107F E7 ED22 A STA F1DDRB ESCRIBE EL DATO EN EL PTO.
06826 02265A 1082 7C 3006 A INC CBYTE
06829 02266A 1085 EF 3113 A STX XXX
06832 02267A 1088 39 RTS
06835 02268 *
06838 02269 * CUANDO SE REALIZA POR MEDIO DE INTERRUPCION
06841 02270 *
06844 02271A 1089 F6 3007 A IEDPIA LDB C0BYT C0BYT=CONTADOR BYTES A ESCRIBIR
06847 02272A 108C F1 30D6 A CMFB CBYTE ESCRITOS = A ESCRIBIR ?
06850 02273A 10BF 27 15 10A6 A EQ NOBYT SI ?, REGRESA
06853 02274A 1091 EE 3113 A LDX XXX
06856 02275A 1094 F6 3006 A LDB CBYTE
06859 02276A 1097 A6 85 A LDA B+X NO, ESCRIBE OTRO BYTE
06862 02277A 1099 F6 ED22 A LDB F1DDRB
06865 02278A 109C E7 ED22 A STA F1DDRB 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 REGRESO DE LA INTERRUPCION
06877 02282A 10A6 E6 ED22 A NOBYT LDA F1DDRB LEVANTA NIVEL IRQ Y DESENMASCARA
06880 02283A 10A9 3B RTI BANDERA DE INTERRUPCION
06883 02284 *****
06886 02285 * PROGRAMA PARA LEER DATOS DE LA INTERFAZ A TRAVES DEL PIA
06889 02286 * SE ACCESA POR MEDIO DE UNA INTERRUPCION
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 OTBYT LDA F1DOKA LEER PTO.
06904 02291A 10B2 ED 0E7A A JSR IN GUARDAR DATO EN IDI
06907 02292A 10B5 B6 ED21 A LDA F1RCA PROBAR SI BIT 7 DE CRA = 0
06910 02293A 10B8 85 80 A BITA $480
06913 02294A 10BA 26 F3 10AF A BNE OTBYT 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 * INTERRUPCION POR EL TEMP. 1 (TASADORES)
06931 02300 *
06934 02301A 10C2 B6 ED31 A INTEM1 LDA T1REC2 LEE REG.ESTADOS
06937 02302A 10C5 85 01 A BITA $1 FUE EL TEMP. 1?
06940 02303A 10C7 26 06 10CF A BNE TIME1
06943 02304A 10C9 85 02 A BITA $2 FUE EL TEMP. 2?
06946 02305A 10CB 26 12 10DF A BNE TIME2
06949 02306A 10CD 20 20 10EF A BRA TIME3 FUE EL TEMP. 3
06952 02307A 10CF 7C 310A A TIME1 INC TIEM1 INTERRUPCION DEL TEMP. 1 (TASADOR 1)
06955 02308A 10D2 F6 310A A LDB TIEM1
06958 02309A 10D5 ED 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06961 02310A 10D8 F7 3057 A STB TASA1
06964 02311A 10DB EE ED32 A LDX T1TEM1 LEVANTA NIVEL DE IRQ
06967 02312A 10DE 3B RTI
06970 02313A 10DF 7C 310B A TIME2 INC TIEM2 INTERRUPCION DEL TEMP. 2 (TASADOR 2)
06973 02314A 10E2 F6 310B A LDB TIEM2
06976 02315A 10E5 ED 1023 A JSR TTBCD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06979 02316A 10E8 F7 305B A STB TASA2
06982 02317A 10EB EE ED34 A LDX T1TEM2 LEVANTA NIVEL DE IRQ.
06985 02318A 10EE 3B RTI
06988 02319A 10EF 7C 310C A TIME3 INC TIEM3 INTERRUPCION DEL TEMP. 3 (TASADOR 3)
06991 02320A 10F2 F6 310C A LDB TIEM3

```

PAGE 041 ARCHFINA.SA10

```

06994 02321A 10F5 B0 1023 A JSR TTECD TRANSFORMA TIEMPO A BCD
06997 02322A 10F8 F7 3059 A STB TASA3
07000 02323A 10FB BE ED36 A LDX TITEM3 LEVANTA NIVEL DE IRQ.
07003 02324A 10FE 3E RTI
07006 02325
07009 02326 *
*** INTERRUPTON TEMPORIZADOR 2
07012 02327A 10FF E6 ED39 A INTEM2 LDA T2REC2 LEE REG. DE ESTADOS
07015 02328A 1102 B5 01 A BITA #01
07018 02329A 1104 1026 00B4 11EC LENE TMT.0 FUE TEMP. DEL CASILLERO 1?
07021 02330A 1108 B5 02 A BITA #02
07024 02331A 110A 1026 00CA 11DB LENE TMT.1 FUE TEMP. DEL CASILLERO 2?
07027 02332A 110E 20 00 1110 ERA TIME4
07030 02333A 1110 7C 3100 A TIME4 INC TIEM4 INTERRUPTON DEL TEMP. 3 (TASADOR 4)
07033 02334A 1113 F6 3100 A LDB TIEM4
07036 02335A 1116 B0 1023 A JSR TTECD 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 3E RTI
07048 02339
07051 02340 *
*** INTERRUPTON 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 ENE RINNUM
07066 02345A 1127 12 NOP
07069 02346A 112B F6 3000 A RINNUM LDB PARID REFRESCA INDICADORES NUMERICOS
07072 02347A 112B C5 01 A BITA #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 DISL QUE DIGITO TASADOR PAR ES?
07090 02353A 113C B7 ED26 A STA P2DDR 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 LSKA
07105 02358A 1149 44 LSKA REACOMODALO
07108 02359A 114A 44 LSKA
07111 02360A 114B 44 LSKA
07114 02361A 114C BA 3002 A ORA DMSSEL SELECCIONA DIGITO CORRESPONDIENTE
07117 02362A 114F E7 ED24 A STA P2DDKA R E F R E S C A L O
07120 02363A 1152 B6 10 A LDA #10
07123 02364A 1154 EB 3002 A ADDA DMSSEL INC. DIGITO DE C.E. A REFRESCAR
07126 02365A 1157 E7 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 3E 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 #F0 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 DMSSEL SELECCIONA DIGITO CORRESPONDIENTE
07162 02377A 1172 B7 ED26 A STA P2DDR R E F R E S C A L O
07165 02378A 1175 7C 3001 A INC DTSEL INCR. CONTADOR DIGITOS REFRESCADOS

```

PAGE 042 ARCHFINA.SA:0

```

07168 02379A 1178 7C 3004 A INC DIRE+1 INCR. APUNTADOR DE DIGITOS
07171 02380A 1178 F6 3001 A LDB DTSEL LLEGO AL FINAL DEL REFRESCAMIENTO DE
07174 02381A 117E C1 08 A CMPB #B 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 84 0F A ANDA ##0F ENMASCARA DIGITOS C.E.
07195 02388A 1191 BA 3002 A ORA DMSEL SELECCIONA DIGITO C.E. CORRESPONDIENTE
07198 02389A 1194 87 ED24 A STA F2DDRA R E F R E S C A L O
07201 02390A 1197 F6 3002 A LDB DTSEL LLEGO AL FINAL DE LOS DIGITOS DEL
07204 02391A 119A C1 F0 A CMPB ##F0 C.E. SELECCIONADOS
07207 02392A 119C 27 10 11AE BEQ IGUAL SI. INICIALIZA
07210 02393A 119E 86 10 A LDA ##10
07213 02394A 11A0 EB 3002 A ADDA DMSEL INCR. CONTADOR DIGITOS C.E.
07216 02395A 11A3 E7 3002 A STA DMSEL SELECCIONADOS
07219 02396A 11A6 7C 3000 A INC FAREI
07222 02397A 11A9 7C 3006 A INC DIRE1+1 INCREMENTA APUNTADOR DE C.E.
07225 02398A 11AC 20 AF 115D BRA 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 11E4 8E 305B A LDX #MODEM1 ALMACENA NUEVA DIREC. DE INICIO
07237 02402A 11B7 EF 3005 A STX DIRE1 PARA C.E.
07240 02403A 11BA 20 A1, 115D BRA YA
07243 02404 *****
07246 02405 * SUBROUTINA DE INTERRUPCION DE LOS CASILLEROS
07249 02406 *****
07252 02407A 118C ED 12ED A TMT.0 JSK G.INF .GUARDA EN PILA "U" DATOS QUE TMT.1 MODIFICA
07255 02408A 11EF MDTAS ##0B * DESACTIVA TEMPORIZADOR 1
07258 02409A 11C7 108E 0000 A LDY #00 .REG. Y = OFFSET DEL CASILLERO 1 EN TMT
07261 02410A 11CB C6 77 A LDB #%01110111 .REG. B = CURSOR PARA DESOC. CAS. 1 EN BRET
07264 02411A 11CD B6 F7 A LDA #%11110111 .REG. A = CURSOR PARA ACTIVAR AL TEMPORIZ-1
07267 02412A 11CF 36 06 A FSHU A,B
07270 02413A 11D1 BE ED3A A LDX T2TEM1 .RESET DE IRQ(H) Y BANDERA DE INTERRUPCION(0)
07273 02414A 11D4 86 08 A LDA #%0B .BYTE DE PRUEBA PARA VER SI SE RETRAN(0), O SE
07276 02415A 11D6 20 1A 11F2 BRA AUTOLE AUTOLIBERA(1)
07279 02416 *****
07282 02417A 11D8 ED 12ED A TMT.1 JSR G.INF .GUARDA EN PILA "U" DATOS QUE TMT.2 MODIFICA
07285 02418A 11DE MDTAS ##10 * DESACTIVA TEMPORIZADOR 2
07288 02419A 11E3 108E 0014 A LDY #20 .REG. Y = OFFSET DEL CASILLERO 2 EN TMT
07291 02420A 11E7 C6 EB A LDB #%10111011 .REG. B = CURSOR PARA DESOC. CAS. 2 EN BRET
07294 02421A 11E9 B6 EF A LDA #%11101111 .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 04 A LDA #%04 .BYTE DE PRUEBA PARA VER SI SE RETRANSMITE(0),
07306 02425A 11F2 E5 30D9 A AUTOLB B:TA BRET O SE AUTOLIBERA(1)
07309 02426A 11F5 1027 0135 132E LBEQ REMCCS .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 1 OFFLT, 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.0/0 + #110
07336 02435A 1201 50 LSEL
07339 02436A 1202 49 ROLA .REG. A = B LSPITS DEL C.ENCAB. + C.INFOR.

```

PAGE 043 ARCHFINA.SA:0

```

07342 02437A 1203 B1 00 A CMPA $$$0 .?ES IAM?
07345 02438A 1205 27 2B 122F BEQ R.IAM .SI ES IAM SALTA A R.IAM
07348 02439A 1207 B1 A2 A CMPA $$$A2 .?ES SENAL DE LIBERACION?
07351 02440A 1209 1027 0082 128F LBEQ S.LIBE .SI SE CUMPLE SALTA A S.LIBE
07354 02441A 1200 B1 B1 A CMPA $$$B1 .?ES S. DE ABONADO LIBRE?
07357 02442A 120F 1027 0083 1296 LBEQ AB.LIB .SI SE CUMPLE SALTA A AB.LIB
07360 02443A 1213 B1 B4 A CMPA $$$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 CMPA $$$B2 .?ES SENAL DE RESPUESTA?
07369 02446A 121B 27 4B 1265 BEQ S.RESP .SI SE CUMPLE SALTA A S.RESP
07372 02447A 121D B1 B4 A CMPA $$$B4 .?ES S. DE ABONADO OCUPADO?
07375 02448A 121F 1027 0092 12E5 LBEQ S.COLG .SI SE CUMPLE SALTA A S.COLG
07378 02449A 1223 07 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 122B F7 30D9 A STB BRET
07387 02452A 122E B0 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07390 02453A 122E 30 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 07 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 $$$02 INDICA QUE SE ENVIAN DOS BYTES A INTERFAZ
07444 02471A 1243 F7 30D7 A STB C0BYT
07447 02472A 1246 7F 3006 A CLR C0YTE .LIMPIA CONTADOR DE BYTES POR TRANSFERIR
07450 02473A 1249 BE 306C A LDX $$$EPINT
07453 02474A 124C BD 1077 A JSR EOPFA * ENVIA S. DE LLAMADA INFRUCT. A LA INTERFAZ
07456 02475A 124F C6 D1 A LDB $$$01 .REG. A = B MBEITS DE S. DE LIBERACION
07459 02476A 1251 BD 08CF A JSR TRALSU * ENVIA S LIBERACION AL CCS (CON TEMPORIZADOR)
07462 02477A 1254 BE 3157 A LDX TRON.D .REG. X = $$$ DE TRONCAL
07465 02478A 1257 B6 F7 A LDA $$$11110111
07468 02479A 1259 A4 B9 30DB A ANDA LSR,X * INDICA EN LSR TX. DE S. LIBERACION
07471 02480A 125D A7 B9 30DB A STA LSR,X ( REFLEJO LIBERACION LIBERA CDA)
07474 02481A 1261 BD 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07477 02482A 1264 3B RTI RUTINA
07480 02483 *****
07483 02484 *
07486 02485 * SE PRODUCE LA SEGUNDA INTERRUPCION DEBIDA A LA S. RESPUESTA. EL
07489 02486 * CONTROLADOR DAMA-A DESOCUPA CASILLERO, C.E., TRONCAL Y DESACTIVA
07492 02487 * MODEM, ADEMAS DE AVISAR A LA INTERFAZ QUE NO PUDD PROSEGUIR CON
07495 02488 * LA SENALIZACION.
07498 02489 *
07501 02490 *****
07504 02491A 1265 BD 12BC A S.RESP JSR LIBERA * LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESPACIAL
07507 02492A 1268 10EE 3160 A LDY OFFLTT
07510 02493A 126C CC 0000 A LDD $$$0000 * DESACTIVA MODEM
07513 02494A 126F ED A9 305B A STD MODEM1,Y

```

PAGE 044 ARCHFINA.SA:0

```

07516 02495A 1273 B6 CC A LDA ##CC .FORMA SENAL DE LLAMADA INFRACTUOSA(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 C0BYT
07534 02501A 1282 7F 3006 A CLR C0YTE .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 INFRACT. A LA INTERFAZ
07543 02504A 128B ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07546 02505A 128E 3E 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 3E 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 12EC A AB.LIB JSR LIBERA * LIBERA TRONCAL, CASILLERO Y CANAL ESPACIAL
07591 02520A 1299 B6 CC A LDA ##CC .FORMA SENAL DE LLAMADA INFRACTUOSA(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 C0BYT
07609 02526A 12A8 7F 3006 A CLR C0YTE .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 INFRACT. A LA INTERFAZ
07618 02529A 12B1 ED 1307 A JSR R.INF .RECUPERA LOS DATOS GUARDADOS AL INICIAR ESTA
07621 02530A 12B4 3E RTI RUTINA
07624 02531 *****
07627 02532 *
07630 02533 * LA RUTINA DE AUTOLIBERACION PARA LAS SEÑALES 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 12EC 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 3E 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 12EC B6 D1 A LIBERA LDA ##D1 .FORMA C.ENCAB. + C.INFORMACION DE SENAL DE
07684 02551A 12EE E6 21 A LDB 1+Y LIBERACION, QUE SUSTITUYA LAS S. AB. OCUPADO
07687 02552A 12F0 C4 7F A ANDB ##7F 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 STE BRET
07708 02559A 12D2 39 RTS
07711 02560 *****
07714 02561A 12D3 8E 30B5 A PRE.ET LDX $LTI+6 .REG. X = TRONCAL 4
07717 02562A 12D6 86 04 A LDA $#00
07720 02563A 12D8 E7 315B A STA TRON.S .TRON.S= $ TRONCAL + 1
07723 02564A 12DB F6 30D5 A LDB TRONOC
07726 02565A 12DE F7 315A A STE TEMP .TEMP = TRONOC
07729 02566A 12E1 86 10 A LDA $Z00010000
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 A5 21 A LDA 1,Y .REG. A = CD-A/B + $FILA
07741 02570A 12EC 39 RTS
07744 02571 *****
07747 02572 *
07750 02573 * SUBROUTINA: "GUARDA INFORMACION"
07753 02574 * GUARDA EN LA PILA U LA SIGUIENTE INFORMACION DEL
07756 02575 * PROGRAMA INTERRUMPIDO
07759 02576 * 1.- ENVUS 2.- OFFLTT 4.- $ DE TASADOR
07762 02577 * 3.- $ DE TRONCAL 5.- TEMP
07765 02578A 12ED 10BE 315B A G.INF LDY ENVUS .ESTA INFORMACION ES UTIL PARA EL PROGRAMA
07768 02579A 12F1 BE 3150 A LDX ENVUS+2 INTERRUMPIDO, 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 PSHU Y,X,D EN LAS MISMAS LOCALIDADES
07777 02582A 12F9 E5 3159 A LDA TASAD.
07780 02583A 12FC F6 30D5 A LDB TRONOC
07783 02584A 12FF 1E 01 A IFR D,X
07786 02585A 1301 E5 315A A LDA TEMP
07789 02586A 1304 35 12 A PSHU X,D
07792 02587A 1306 39 RTS
07795 02588 *****
07798 02589 *
07801 02590 * SUBROUTINA: "RECUPERA INFORMACION"
07804 02591 *
07807 02592 * DEVUELVE LA INFORMACION GUARDADA POR G.INF AL INICIAR
07810 02593 * EL SERVICIO DE LA INTERRUFION
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 INTERRUMPIDO SON RECUPERADOS ANTES DE
07819 02596A 130C 37 06 A FULU A,B REGRESAR DE LA INTERRUFION
07822 02597A 130E E7 3159 A STA TASAD.
07825 02598A 1311 06 F0 A LDA $#F0
07828 02599A 1313 E4 30D5 A ANDB 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 STE TRONOC
07843 02604A 1321 37 36 A FULU A,B,X,Y
07846 02605A 1323 FD 3160 A STD OFFLTT
07849 02606A 1326 EF 3150 A STX ENVUS+2
07852 02607A 1329 10EF 315B A STY ENVUS
07855 02608A 132D 39 RTS
07858 02609 *****
07861 02610A 132E E6 30D9 A REMCCS LDA BRET

```

PAGE 046 ARCHFINA.SA:0

```

07864 02611A 1331 85 10 A BITA #Z00010000
07867 02612A 1333 27 0C 1341 BEQ NOCOLA SI VA , NO HAY COLA PARA RETX.
07870 02613A 1335 8A 20 A DRA #Z00100000 ESTABLECE QUE HAY MENSAJE EN ESPERA
07873 02614A 1337 E7 3009 A STA BRET ACTUALIZA BRET
07876 02615A 133A 8E 132E A LDX #REMCCS GUARDA DIRECCION DE REGRESO PARA LA RETX.
07879 02616A 133D EF 318E A STX DIFENT
07882 02617A 1340 3E RII REGRESA DE INTERRUPCION
07885 02618A 1341 8A 10 A NOCOLA DRA #Z00010000 ESTABLECE QUE HAY MENSAJE EN PROCESO DE TX.
07888 02619A 1343 C1 EF A CMPE #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 DKA #Z00001000 ESTABLECE QUE CASILLERO 1 VA A RETRANSMITIR
07897 02622A 1349 84 FD A ANDA #Z11111101
07900 02623A 134B 20 02 134F BRA ACBRET
07903 02624A 134D BA 06 A TX2CA2 DRA #Z00000110 ESTABLECE QUE CASILLERO 2 VA A RETRANSMITIR
07906 02625A 134F E7 3009 A ACBRET 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 LDA TMT,Y CARGA EN REG.A ENCABEZADO DEL MENSAJE
07915 02628A 1358 81 D1 A CMFA #Z11010001
07918 02629A 135A 27 16 1372 BEQ SLIBER VA SI , ES SENAL DE LIBERACION
07921 02630 ***
07924 02631 * PROCESAMIENTO CUANDO NO ES SENAL DE LIBERACION
07927 02632 ***
07930 02633A 135C 37 26 A PULU A+B,Y EN REG.A ESTA CURSOR PARA DETENER TEMPOR.
07933 02634A 135E E7 3190 A STA ACTITE
07936 02635A 1361 MATAS ACTITE ACTIVA TEMPORIZADOR
07939 02636A 136A E0 0459 A JSR TOCNL EMPIEZA PROCESAMIENTO PARA ENVIAR MENSAJE
07942 02637A 136D E0 1307 A JSR R.INF RECUPERA INFORMACION ANTERIOR A INTERRUP.
07945 02638A 1370 20 0D 1372 DRA NOUTE1
07948 02639 ***
07951 02640 * PROCESAMIENTO PARA SENAL DE LIBERACION
07954 02641 ***
07957 02642A 1372 E0 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 E0 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 E0 1392 A JSR AU.LI1 VA A LIBERAR TRONCAL
07975 02648A 1381 20 1C 139F BRA NOUTE1
07978 02649 ***
07981 02650 * PROCESAMIENTO CUANDO SE TRATA DE SENAL DE LIBERACION CON REFLE-
07984 02651 * JO RECIBIDO DE SENAL DE LIBERACION
07987 02652 ***
07990 02653A 1383 37 26 A REFSLI FULU A+B,Y EN EL REG.B ESTA CURSOR PARA LIBERAR CASILLERO
07993 02654A 1385 C4 EF A ANDB #Z11101111 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 E0 1392 A JSR AU.LI1 VA A LIBERAR TRONCAL
08005 02658A 1390 20 0D 139F BRA NOUTE1
08008 02659 ***
08011 02660 * LIBERA TRONCAL
08014 02661 ***
08017 02662A 1392 E0 12D3 A AU.LI1 JSR PRE.ET PREPARA ENTRADA DE SUBRRUTINA .ETIQ
08020 02663A 1395 E0 004E A JSR .ETIQ LOCALIZA # DE TRONCAL
08023 02664A 1398 E0 092E A JSR L.TRON LIBERA TRONCAL
08026 02665A 139B E0 1307 A JSR R.INF RECUPERA INFORMACION ANTERIOR A INTERRUP.
08029 02666A 139E 39 RTS
08032 02667A 139F 3E NOUTE1 RTI REGRESA DE INTERRUPCION
08035 02668 *****

```

PAGE 047 ARCHEINA.SA:0

```

08038 02660
08041 02670
08044 02671
08047 02672
08050 02673A 13A0 E6 ED10 A RDIRQ LDA %ED10
08053 02674A 13A3 102B F095 043C LEMI ACIA
08056 02675A 13A7 E6 ED31 A LDA T1REC2
08059 02676A 13AA 102B FD14 10C2 LEMI INTEM1
08062 02677A 13AE E6 ED39 A LDA T2REC2
08065 02678A 13E1 102B FD4A 10FF LEMI INTEM2
08068 02679A 13E5 E6 ED41 A LDA T3REC2
08071 02680A 13E8 102B FD64 1120 LEMI INTEM3
08074 02681A 13EC E6 ED21 A LDA PIRCA
08077 02682A 13EF 102B FCE7 10AA LEMI LEPIA
08080 02683A 13C3 16 FCC3 10B9 LERA IEDPIA
08083 02684
TOTAL ERRORS 00000--00000
TOTAL WARNINGS 00000--00000

```