

*Rubén Corujo*  
6/3/03.



\*D-13106\*

T  
001.64404  
R 558

**ESCUELA SUPERIOR  
POLITECNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE RECEPCION DE DATOS  
HIDROMETEREOLÓGICOS UTILIZANDO SATELITES GEOESTACIONARIOS**

TESIS DE GRADO  
Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN ELECTRICIDAD  
ESPECIALIZACION ELECTRONICA**

Presentada por:

*DINA M. RIVERA CARDENAS*

GUAYAQUIL - ECUADOR  
1992



*Freddy Villao Q.*

---

**Ing. Freddy Villao Q.**  
**Director de Tesis**

## *A G R A D E C I M I E N T O*

*Al Ing. FREDDY VILLAO , Director de Tesis, por su invaluable ayuda y el apoyo brindado en la realización de éste trabajo.*

*A todos los que colaboraron de diferente manera. Ayuda que recibí tanto de amigos, compañeros y funcionarios de las instituciones afines, los que hicieron posible culminar ésta Tesis.*

*A mi querida Madre, por su constante apoyo y comprensión.*

# *DEDICATORIA*

*A LA MEMORIA DE MI PADRE*

*A MI MADRE*

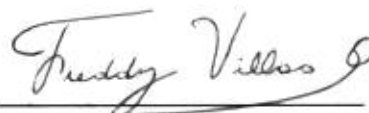
*A MIS HERMANOS*

*A MIS AMIGOS*



---

**Ing. Armando Altamirano**  
**Sub-Decano**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Eléctrica**




---

**Ing. Freddy Villao Q.**  
**Director de Tesis**



---

**Ing. Pedro Carlo P.**  
**Miembro del Tribunal**



---

**Ing. Juan Carlos Avilés**  
**Miembro del Tribunal**

## ***DECLARACION EXPRESA***

*" La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y , el patrimonio intelectual de la misma , a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL " .*

*( Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL ).*

---

*Dina M. Riera Cárdenas*

## R E S U M E N

Mucho se ha logrado desde que se lanzó el primer satélite metereológico como vehículo de observación del tiempo a escala mundial.

La obtención de imágenes es la más conocida, porque en los últimos años las notables e impresionantes imágenes se exhiben normalmente en los boletines metereológicos de la televisión, revistas y otros.

La perspectiva que se obtiene de la atmósfera desde la altitud de un satélite, permite observar los fenómenos metereológicos en formación, recibiendo imágenes y datos en forma oportuna del medio ambiente que nos rodea. Previniendo desastres y dándonos la oportunidad de tomar acciones correctivas antes de que éstos se produzcan, evitando así mayores perjuicios.

CLIRSEN, Centro de Levantamiento de Recursos Naturales por Sensores Remotos, es un Programa del Gobierno de la República del Ecuador , que dispone de una estación equipada para recibir procesar y distribuir información satelitaria, apta para efectuar estudios relacionados con los recursos naturales renovables, no renovables, oceanográficos,

metereológicos y del medio ambiente. La Estación del Cotopaxi, ubicada a 65 Km. al sur de Quito recibe información de los satélites Polares: LANDSAT 4,5,6, SPOT, ERS-1 y de los satélites Geoestacionarios GOES, TIROS y otros. Cubre una amplia región latinoamericana; 22 países del Norte y Oeste de América del Sur, América Central, Las Antillas y el Caribe, con un radio de acción de aproximadamente 2.500 Km., teniendo como fin, realizar investigaciones de la corteza y de la atmósfera.

Disponiendo de un Centro de Recepción de Datos e Imágenes por satélites en nuestro país como es CLIRSEN. El objetivo de este trabajo, es analizar la factibilidad de desarrollar un Sistema de Recepción de Datos Hidrometereológicos para obtener información en tiempo real y a nivel nacional del Banco de Datos que tiene CLIRSEN, utilizando un canal de fácil acceso, ésto es una comunicación directa a la que cualquier usuario interesado que disponga de un computador y un modem pueda recibir ésta información. Como resultado se espera que al disponer de una vía de comunicación directa, éste medio aporte a mejorar el servicio de distribución de la información Hidrometereológica en nuestro país.



# INDICE GENERAL

|  | Pág. N <sup>o</sup> |
|--|---------------------|
| RESUMEN .....  | V                   |
| INDICE GENERAL .....   | VII                 |
| INDICE DE FIGURAS .....  | XV                  |
| INDICE DE TABLAS .....   | XIX                 |
| INTRODUCCION .....   | 21                  |
| <br>   |                     |
| <b>1. ORBITA GEOESTACIONARIA</b>   |                     |
| 1.1 Definición de la Orbita Geoestacionaria .....  | 24                  |
| 1.2 Aspectos técnicos de la Orbita Geoestacionaria .....                                       | 25                  |
| 1.2.1 Variaciones orbitales .....  | 26                  |
| 1.2.2 Eclipses .....   | 28                  |
| 1.2.3 Interferencia solar .....  | 28                  |
| 1.2.4 Superficie abarcada .....  | 30                  |
| 1.2.5 Segmentos de la órbita Geoestacionaria correspondientes a la República del Ecuador ..... | 34                  |
| 1.3 Factores que limitan la utilización de la Orbita Geoestacionaria .....                     | 36                  |
| 1.3.1 Probabilidad de colisión .....   | 37                  |
| 1.3.2 Limitaciones de la frecuencia de radio-comunicaciones .....                              | 40                  |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.4   | Ventajas y usos de la Orbita Geoestacionaria. |    |
| 1.4.1 | Comunicaciones .....                          | 44 |
| 1.4.2 | Metereología .....                            | 45 |
| 1.4.3 | Rastreo y retransmisión de datos .....        | 49 |
| 1.4.4 | Posicionamiento por medio de satélites.       | 49 |

**II. SATELITES METEREOLÓGICOS**

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 2.1   | Características generales .....  | 52  |
| 2.1.1 | Satélites de órbita geoestacionaria ...                                  | 52  |
| 2.1.2 | Satélites de órbita polar .....  | 56  |
| 2.2   | Datos e imágenes obtenidos por los satélites<br>y sus aplicaciones ..... | 67  |
| 2.2.1 | Obtención de imágenes .....  | 69  |
| 2.2.2 | Obtención de datos .....   | 74  |
| 2.2.3 | Aplicaciones .....   | 76  |
| 2.3   | Satélites GOES .....   | 93  |
| 2.3.1 | Ubicación, movilización y estado de los<br>satélites GOES .....          | 97  |
| 2.3.2 | Frecuencias de los satélites GOES .....                                  | 101 |
| 2.3.3 | Obtención de imágenes mediante el saté-<br>lite GOES .....               | 105 |
| 2.4   | Satélites Metereológicos puestos en órbita ..                            | 115 |
| 2.5   | Sistema Colector de Datos DCS .....                                      | 115 |
| 2.5.1 | Descripción del Sistema Colector de                                      |     |

|   | Pág. N <sup>o</sup> |
|---|---------------------|
| Datos DCS .....   | 120                 |
| 2.5.2 Operación y funcionamiento del sistema.               | 125                 |
| 2.5.3 Plataforma Colectoras de Datos DCP ....               | 132                 |
| 2.5.4 Configuración de una plataforma automá-<br>tica ..... | 133                 |
| 2.6 Obtención de datos mediante el satélite GOES.           | 135                 |
| 2.6.1 Datos obtenidos .....                                 | 138                 |
| 2.6.2 Frecuencia de obtención de datos .....                | 139                 |

### III. REQUERIMIENTO NACIONAL DE INFORMACION

#### METEREOLOGICA

|  |     |
|--|-----|
| 3.1 Distribución de plataformas colectoras de<br>datos DCP .....                             | 145 |
| 3.2 Instituto Nacional de Meteorología e Hidrolo-<br>logía INAMHI, función y operación ..... | 149 |
| 3.2.1 Red Sinóptica .....  | 152 |
| 3.2.2 Red Nacional de Estaciones Hidromete-<br>reológicas .....                              | 155 |
| 3.3 Usuarios de la información meteorológica ....  | 160 |
| 3.4 Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR,<br>función y operación .....                | 164 |
| 3.4.1 Red mareográfica .....   | 165 |
| 3.4.2 Aplicación de la Información oceanográ-<br>fica .....                                  | 174 |



3.5 Consideraciones de Diseño de una Red  
 CLIRSEN - INOCAR ..... 178

**IV. INTERFACE PARA TRANSMISION DE DATOS**

4.1 Circuito de Interface ..... 185

4.2 Características eléctricas del RS-232-C ..... 185

4.3 Descripción funcional de las señales del  
 RS-232-C ..... 189

    4.3.1 Señales de datos ..... 190

    4.3.2 Señales de control ..... 192

    4.3.3 Señales de sincronización ..... 197

    4.3.4 Señales de masa ..... 197

    4.3.5 Conexión de interfaces entre PCs ..... 198

4.4 RS-449, una interface mejorada ..... 201

    4.4.1 Características mecánicas del RS-449 .. 203

    4.4.2 Características eléctricas del RS-449 . 203

4.5 Modem ..... 213

    4.5.1 Funciones del Modem ..... 216

    4.5.2 Tipos de Modem ..... 218

    4.5.3 Clasificación de Modems ..... 220

    4.5.4 Principios básicos de transmisión del  
         Modem ..... 230

    4.5.5 Principios básicos de recepción del  
         Modem ..... 232

|  | Pág. N <sup>o</sup> |
|--|---------------------|
| 4.5.6 Elementos básicos del Modem .....                                    | 237                 |
| 4.6 Normalización de Modems .....  | 240                 |
| 4.6.1 Modems según la recomendación Bell 212.                              | 243                 |
| 4.6.2 Modems según la recomendación V.22 ....                              | 246                 |
| 4.7 Test del Modem .....   | 248                 |
| 4.7.1 Auto-Test .....  | 249                 |
| 4.7.2 Test-Local .....   | 249                 |
| 4.7.3 Test-Remoto .....  | 249                 |
| 4.7.4 Anomalías en el canal de transmisión ..                              | 251                 |
| <br>   |                     |
| <b>V. SISTEMAS DE COMUNICACION POR MODEM</b>                               |                     |
| 5.1 Función y operación del Modem Scholar 2400 ..                          | 258                 |
| 5.1.1 Descripción del Modem .....  | 261                 |
| 5.1.2 Modos de operación .....   | 262                 |
| 5.1.3 Estado del Modem mediante indicadores .                              | 265                 |
| 5.1.4 Disposición de opciones .....  | 269                 |
| 5.1.5 Selección de opciones por fijación de<br>de switches y puentes ..... | 276                 |
| 5.2 Función y operación del Modem Smart 2400 ....                          | 277                 |
| 5.2.1 Descripción del Modem .....  | 283                 |
| 5.2.2 Estado del Modem mediante indicadores .                              | 290                 |
| <br>   |                     |
| <b>VI. SOFTWARE PARA TRASMISION DE DATOS</b>                               |                     |
| 6.1 MIRROR, disposición de la pantalla .....                               | 294                 |

|  | Pág. Nº |
|--|---------|
| 6.1.1 Estado de la pantalla .....                          | 300     |
| 6.1.2 Parámetros de comunicación .....                     | 304     |
| 6.1.3 Fijación de teclas .....                             | 310     |
| 6.1.4 Fijación de filtros .....                            | 313     |
| 6.1.5 Fijación de controles de transmisión ..              | 316     |
| 6.2 MIRROR, parámetros varios .....                        | 318     |
| 6.3 MIRROR, otros comandos disponibles .....               | 331     |
| 6.4 Procedimiento a seguir para fijar los parámetros ..... | 371     |
| 6.5 Modems soportados por MIRROR .....                     | 374     |
| 6.5.1 Fijación de parámetros para diferentes modems .....  | 375     |
| 6.6 Como establecer una comunicación usando MIRROR .....   | 377     |
| 6.7 Captura de datos .....                                 | 380     |
| 6.7.1 Captura en disco .....                               | 380     |
| 6.7.2 Captura en un archivo de disco .....                 | 381     |
| 6.7.3 Captura en memoria .....                             | 382     |
| 6.7.4 Retro-Captura .....                                  | 384     |
| 6.7.5 Cancelando la transmisión de información             | 385     |
| 6.8 Transferencia de archivos usando protocolos .          | 386     |
| 6.8.1 Protocolo CROSSTALK .....                            | 388     |
| 6.8.2 Protocolo XMODEM (archivo simple) .....              | 391     |
| 6.8.3 Protocolo XMODEM (multi-archivo) .....               | 394     |

|  | Pág. N <sup>o</sup> |
|--|---------------------|
| 6.8.4 Protocolo KERMIT .....                                       | 396                 |
| 6.8.5 Protocolo HAYES .....  | 402                 |
| 6.8.6 Protocolo YMODEM .....                                       | 402                 |
| 6.8.7 Comandos adicionales usando protocolos.                      | 405                 |
| 6.9 MIRROR, función de emulación .....                             | 409                 |
| 6.9.1 Emulando un terminal .....                                   | 410                 |
| 6.9.2 Emulando las funciones de las teclas ..                      | 412                 |
| 6.9.3 Presentación de problemas .....                              | 413                 |
| <br>   |                     |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                               | 416                 |
| <br>   |                     |
| <b>APENDICES.</b>  |                     |
| <b>A. Descripción de señales de interfaces de transmisión</b>      |                     |
| A.1 Descripción de las señales del RS-232-C .....                  | 421                 |
| A.2 Descripción de las señales del RS-449 .....                    | 423                 |
| <b>B. Conexiones de interfaces.</b>                                |                     |
| B.1 Conexión simple de modem nulo .....                            | 428                 |
| B.2 Conexión de modem nulo de propósito general ...                | 428                 |
| B.3 Conexión simple de PC a modem .....                            | 428                 |
| B.4 Conexión de PC a modem, completo .....                         | 428                 |
| B.5 Conexión de DCE a modem .....                                  | 429                 |
| B.6 Conexión de Microcomputador a PC .....                         | 430                 |
| B.7 Conexión de Microcomputadores a PC con cable<br>blindado ..... | 430                 |

|  | Pág. Nº    |
|--|------------|
| B.8 Conexión directa entre PCs .....                   | 430        |
| B.9 Conexión usual de PC a modem .....                 | 430        |
| C. Opciones para configurar un PC a las comunicaciones | 431        |
| D. Modems compatibles con MIRROR                       |            |
| D.1 Fijación, parámetros para 35 modems diferentes.    | 433        |
| D.2 Compatibilidad de modems HAYES - HAYES .....       | 448        |
| D.3 Compatibilidad de modems NO - HAYES .....          | 450        |
| D.4 Fijación de Switches para 32 modems diferentes.    | 451        |
| E. Presentación de problemas en la conexión            |            |
| E.1 Mensajes de errores y su significado .....         | 455        |
| <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>                              | <b>465</b> |



## INDICE DE FIGURAS

|  | Pág. No |
|--|---------|
| FIG. 1.1 Desviaciones orbitales .....  | 27      |
| FIG. 1.2 Anillo formado por la órbita geoestacionaria  | 27      |
| FIG. 1.3 Eclipses .....  | 28      |
| FIG. 1.4 Interferencia solar .....   | 31      |
| FIG. 1.5 Disposición de tres satélites geoestacionarios .....  | 31      |
| FIG. 1.6 Segmentos de Orbita Geoestacionaria correspondientes al Ecuador .....   | 35      |
| FIG. 2.1 Alcance de los satélites metereológicos geoestacionarios .....  | 54      |
| FIG. 2.2 Recepción Automática de Imágenes (APT) infrarrojo (derecha) y visible (izquierda), mostradas en el registro del Facsimile ..... | 57      |
| FIG. 2.3 Equipo Earthviews utilizado en el procesamiento de imágenes satelitarias .....  | 60      |
| FIG. 2.4 Imagen digitalizada del incendio forestal Isla Isabela-Galápagos .....  | 62      |
| FIG. 2.5 Alta resolución del SPOT (derecha) limita en área con respecto al LANDSAT .....   | 63      |
| FIG. 2.6 La tierra, enfocada por un satélite de Orbita Polar y Orbita Geoestacionaria .....  | 66      |
| FIG. 2.7 Primera fotografía ciclón tropical, TIROS-1 sur de Pacífico 1600 Km. al este de Brisbane.                                       | 78      |

|  | Pág. No |
|--|---------|
| FIG. 2.8 Dos tifones se observan en mitad superior de la fotografía,toma de satélite Japonés GMS .   | 79      |
| FIG. 2.9 Fotografía del Huracán Allen, sobre el Golfo de México, toma del satélite GOES .....  | 80      |
| FIG. 2.10 Imágen METEOSAT en el espectro visible .....   | 82      |
| FIG. 2.11 Imágen METEOSAT tomada al mismo tiempo que la anterior pero en espectro infrarrojo ....  | 82      |
| FIG. 2.12 Imágen METEOSAT, distribución vapor de agua sobre atmósfera, áreas secas aparecen oscuras y las húmedas brillantes .....             | 84      |
| FIG. 2.13 Imágen,alta resolución TIROS-N inmediatamente después de erupción de St.Helens nor-este USA.La nube de ceniza se propaga a Yakima .. | 87      |
| FIG. 2.14 Imágen GOESW tomada 24 horas después de imagen anterior, St.Helens en distrito superior izquierdo,nube se extiende este y sur-este . | 88      |
| FIG. 2.15 Vista en infrarrojo de un sector sobre USA con una fuerte tormenta .....   | 90      |
| FIG. 2.16 La imágen anterior, procesada por computador muestra datos de temperatura .....  | 90      |
| FIG. 2.17 Cobertura de los satélites GOES .....  | 95      |
| FIG. 2.18 Espectro de frecuencias del GOES .....   | 106     |
| FIG. 2.19 Imágen WEFAX de Tierra cuatro tomas .....  | 112     |
| FIG. 2.20 Imágen WEFAX de la Zona Tropical .....   | 113     |

|  | Pág. N <sup>o</sup> |
|--|---------------------|
| FIG. 2.21 Imágenes con frente de nubosidad .....   | 114                 |
| FIG. 2.22 Imágenes con niveles de temperatura, dirección y fuerza del viento .....               | 117                 |
| FIG. 2.23 Diagrama de bloques del Sistema DCS .....  | 121                 |
| FIG. 2.24 Equipo, adquisición automática datos hidrometeorológicos Estación Cotopaxi CLIRSEN ... | 126                 |
| FIG. 2.25 Interconexiones, Sistema adquisición datos ..  | 128                 |
| FIG. 2.26 Plataforma automática .....  | 134                 |
| FIG. 2.27 Antena de la Plataforma automática .....   | 136                 |
| FIG. 2.28 Diagrama Sistema Colección de datos DCS ....   | 137                 |
| FIG. 3.1 Dos de las plataformas instaladas .....   | 147                 |
| FIG. 3.2 Ubicación geográfica de las plataformas ....  | 148                 |
| FIG. 3.3 Ubicación, plataformas de Red Sinóptica ....  | 153                 |
| FIG. 3.4 Estaciones mareográficas Proyecto TOGA .....  | 166                 |
| FIG. 3.5 Curvas de desviaciones del nivel del mar ...  | 167                 |
| FIG. 3.6 Red mareográfica del Ecuador .....  | 169                 |
| FIG. 3.7 Estación mareográfica automática .....  | 170                 |
| FIG. 3.8 Estación mareográfica en la Isla Baltra ....  | 171                 |
| FIG. 3.9 Estaciones mareográfica en Isla St.Cruz ....  | 172                 |
| FIG. 4.1 Características eléctricas RS-232-C .....   | 188                 |
| FIG. 4.2 Características eléctricas RS-423-A .....   | 205                 |
| FIG. 4.3 Características eléctricas RS-422-A .....   | 205                 |
| FIG. 4.4 Diagramas esquemáticos RS-232C/423A/422A ...  | 209                 |
| FIG. 4.5 Frecuencias Modems de baja velocidad .....  | 225                 |

|   | Pág. No |
|---|---------|
| FIG. 4.6 Principios, circuito transmisor de Modem ... | 231     |
| FIG. 4.7 Salida combinación de osciladores.....       | 231     |
| FIG. 4.8 Principios, circuito receptor de Modem ..... | 234     |
| FIG. 4.9 Diagrama de bloques del Modem .....          | 234     |
| FIG. 4.10 Frecuencias recomendación Bell 212 .....    | 245     |
| FIG. 4.11 Bucle para Test-Local .....                 | 250     |
| FIG. 4.12 Bucle para Tes-Remoto .....                 | 250     |
| FIG. 5.1 Panel de control frontal SCHOLAR 2400 .....  | 265     |
| FIG. 5.2 Localización, tornillos, switch, jumper .... | 279     |
| FIG. 5.3 Tipos de switches .....                      | 280     |
| FIG. 5.4 Panel de control frontal SMART 2400 .....    | 280     |
| FIG. 6.1 MIRROR, disposición de la pantalla .....     | 295     |
| FIG. 6.2 Listado de comandos MIRROR .....             | 332     |
| FIG. 6.3 Modems soportados por MIRROR .....           | 376     |

## INDICE DE TABLAS

|           | Pág.   | Nº  |
|-----------|--|-----|
| TABLA 1.1 | Latitud y radio de las diferentes zonas de<br>visibilidad .....                | 32  |
| TABLA 1.2 | Probabilidad de colisión proyectada hasta<br>el año 2000 .....                 | 39  |
| TABLA 1.3 | Frecuencias asignadas al servicio fijo de<br>satélites .....                   | 43  |
| TABLA 2.1 | Bandas de respuesta espectral de imágenes .                                    | 58  |
| TABLA 2.2 | Ubicación y movilización de satélites GOES.                                    | 97  |
| TABLA 2.3 | Canales y frecuencias de satélites GOES ...                                    | 103 |
| TABLA 2.4 | Horario de emisión GOES-WEST GOES-CENTRAL .                                    | 108 |
| TABLA 2.5 | Satélites metereológicos en órbita .....                                       | 116 |
| TABLA 2.6 | Demoduladores, canales y horarios de trans-<br>misión de las plataformas ..... | 130 |
| TABLA 2.7 | Formato de hoja de datos .....   | 140 |
| TABLA 2.8 | Informes diarios de plataformas .....  | 141 |
| TABLA 2.9 | Tipos de plataformas, parámetros y frecuen-<br>cia de medición .....           | 143 |
| TABLA 3.1 | Tipos de plataformas y sus coordenadas ....                                    | 146 |
| TABLA 3.2 | Listado de estaciones con código interna-<br>cional .....                      | 151 |
| TABLA 3.3 | Listado de códigos de diferentes tipos de<br>estaciones .....                  | 156 |

|   | Pág. No |
|---|---------|
| TABLA 3.4 Listado de códigos de provincias .....                          | 157     |
| TABLA 3.5 Listado de códigos por ubicación política .                     | 158     |
| TABLA 3.6 Listado de usuarios de la información mete-<br>reológica .....  | 160     |
| TABLA 3.7 Estaciones de la Red Hidrológica .....                          | 161     |
| TABLA 3.8 Estaciones de la Red Metereológica .....                        | 162     |
| TABLA 3.9 Listado de plataformas móviles y fijas ....                     | 173     |
| TABLA 4.1 Tipos de Modems, su relación de transmisión.                    | 215     |
| TABLA 4.2 Características de Modems normalizados ....                     | 242     |
| TABLA 5.1 Especificaciones del Modem SCHOLAR 2400 ...                     | 258     |
| TABLA 5.2 Selección de velocidad de acuerdo a la con-<br>figuración ..... | 274     |
| TABLA 5.3 Selección de Switches .....                                     | 278     |
| TABLA 5.4 Especificaciones de Modem SMART 2400 .....                      | 281     |
| TABLA 5.5 Listado de registros .....                                      | 286     |
| TABLA 5.6 Parámetros del SAMRTERM 2400 .....                              | 288     |

## INTRODUCCION

Las acciones preventivas y correctivas de los efectos producidos por las inundaciones, erupciones volcánicas, tormentas, sequías, huracanes, etc., pueden ser realizadas en forma efectiva cuando se dispone de información confiable y oportuna de los parámetros que los producen.

Los Sistemas de Colección de Datos DCS por satélites, proporcionan un medio seguro y económico de concentrar rápidamente en un sólo punto, información proveniente de sitios remotos distribuidos sobre una gran extensión geográfica. Estos datos son recolectados automáticamente por plataformas colectoras de datos, las mismas que pueden recibir datos metereológicos, hidrometereológicos u oceanográficos, dependiendo del tipo de sensores que utilicen.

CLIRSEN conjuntamente con el INAMHI y el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID, opera seis plataformas distribuidas en las tres regiones naturales del Ecuador Continental. INOCAR también, a través de CLIRSEN recibe datos de cinco plataformas fijas y veinte y uno móviles. Las plataformas fijas están distribuidas a lo largo del perfil costanero y las islas Galápagos. Las plataformas



móviles son colocadas en buques de oportunidad, los cuales están navegando por los océanos Atlántico y Pacífico.

Los datos recolectados por las plataformas son transmitidas al satélite geoestacionario GOES y receptadas en la Estación Terrestre del Cotopaxi, para luego ser distribuidos a los usuarios. Estos datos son analizados y procesados por los respectivos usuarios para luego llegar a ser una información válida en cualquier tipo de estudios estadísticos, predicciones o investigaciones.

El único inconveniente que hasta ahora existe es que la información es distribuida por correo, datos que no llegan en tiempo real, quitándole validez a la información y al propósito de la utilización del Sistema Colector de Datos.

Con el propósito de mejorar la difusión de la información meteorológica, esta Tesis presentará las opciones de enlazar la Estación Terrena del Cotopaxi, con los diferentes usuarios que existen en el país mediante un sistema de comunicación por Modem.

Para realizar un enlace prototipo, se ha considerado las instalaciones del INOCAR, en primer lugar porque dispone de computadores IBM/PC/AT, bastantes difundidos en nuestro



medio y en segundo lugar porque se trata de un Centro de Distribución de Información Meteorológica muy consultado a nivel nacional.

El procedimiento a seguir es analizar los dispositivos necesarios para conectar los dos puntos, realizando pruebas de comunicación a distancia, entre Guayaquil y Quito.

Para que exista una gran flexibilidad en el acceso de los diferentes modelos y fabricantes de Modems de los posibles usuarios, se ha considerado como software de comunicación el MIRROR V3.6, por el nivel de control que dispone en los parámetros de comunicación, disponibilidad de varios protocolos, control de operación y su compatibilidad con más de 35 modelos diferentes de Modems.

Una vez realizada ésta conexión, el Departamento de Meteorología de INOCAR estará en condiciones de ofrecer una oportuna y valiosa información actualizada. Datos confiables que servirán para realizar diferentes tipos de estudios e investigaciones que ayuden a proteger nuestro medio y preservar nuestros recursos naturales.

## CAPITULO I

### ORBITA GEOESTACIONARIA

#### 1.1 DEFINICION DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA

La órbita, es una trayectoria descrita en el espacio por el centro de gravedad de un satélite u otro objetos espacial. Producida por la acción de fuerzas naturales tales como: La atracción de la masa total de la Tierra por gravitación, la atracción de la Luna, del Sol, el frotamiento atmosférico, la presión de la radiación solar y otras fuerzas.

La órbita de un satélite puede ser: sincrónica, geosíncrona, geoestacionaria o polar, según su periodicidad y trayectoria.

El tiempo necesario para que un satélite recorra una órbita completa alrededor de la Tierra, depende de la altura de dicha órbita. Así, un satélite en una órbita situada inmediatamente por encima de la atmósfera terrestre, tardará en recorrerla aproximadamente 90 minutos. Si el satélite se situara a una altura de 35.880 Km., emplearía 23 horas, 56 minutos y 4 segundos en recorrerla, período de rotación igual al de la Tierra sobre su propio eje. Esta órbita se la denomina sincrónica y si además la órbita coincide con el plano ecuatorial, tenemos la órbita

geoestacionaria, denominada así porque un satélite ubicado sobre la órbita geoestacionaria girando de Oeste a Este, visto desde la Tierra, aparenta permanecer estacionario en un punto fijo del cielo.

En consecuencia, la órbita geoestacionaria puede definirse como una órbita terrestre circular en el plano Ecuatorial, a una altura aproximada de 36.000 Km. sobre la superficie de la Tierra.

## 1.2 ASPECTOS TECNICOS DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA

Para conservar un satélite en una órbita determinada, se necesitan hacer correcciones periódicas de mantenimiento durante la vida activa del mismo, esto debido a la influencia de factores externos que impiden que el satélite tenga una posición fija en la órbita.

Entre todos los aspectos técnicos de la órbita geoestacionaria vamos a considerar relevantes los siguientes :

- Variaciones orbitales
- Eclipses
- Interferencia solar
- Superficie abarcada y

- Segmentos de la órbita geoestacionaria correspondientes a la República del Ecuador.

### 1.2.1 VARIACIONES ORBITALES

Como mencionamos anteriormente, un satélite no puede permanecer en una órbita perfectamente circular con una orientación fija, puesto que las fuerzas externas producen perturbaciones, originando pequeñas desviaciones en la longitud hacia el Norte y el Sur del Ecuador, describiendo una traza en forma de 8, cuyas dimensiones crece con la inclinación como se puede observar en la Fig. 1.1.

Para contrarrestar esas fuerzas y mantener el satélite en la posición deseada, se utilizan sistemas de mantenimiento abordo del satélite, los mismos que pueden mantener su posición con una exactitud  $\pm 0.1^\circ$ , con respecto a la longitud y latitud, correspondiendo a un cuadrado de 150 Km. en sentido Norte-Sur y 150 Km. en sentido Este-Oeste.

La altura del satélite también varía en aproximadamente 30 Km. La órbita geoestacionaria, en lugar de ser una línea en el espacio, es en realidad un anillo con un ancho de 150 Km. en sentido Norte-Sur y un espesor de 30 Km. como se aprecia en la Fig. 1.2.

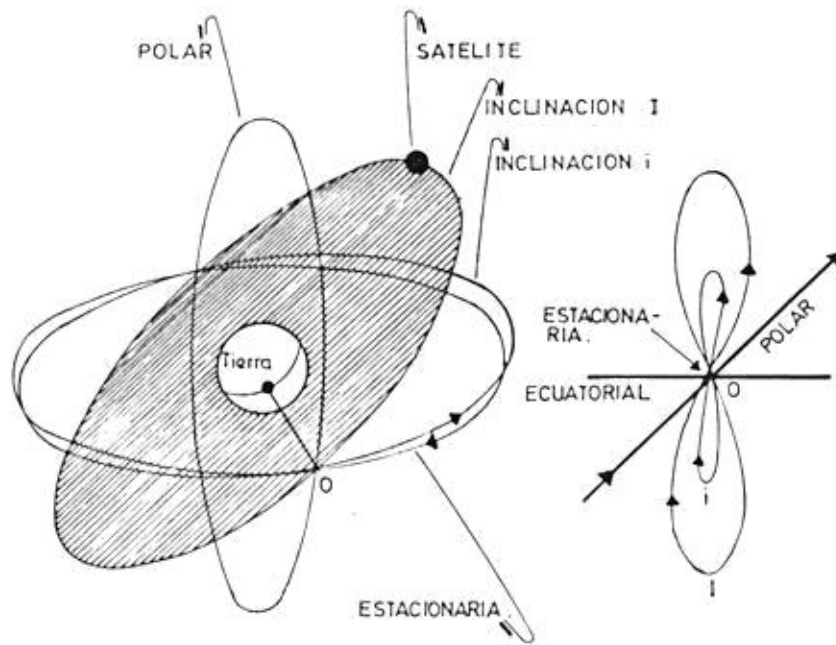


FIG. 1.1 Desviaciones orbitales

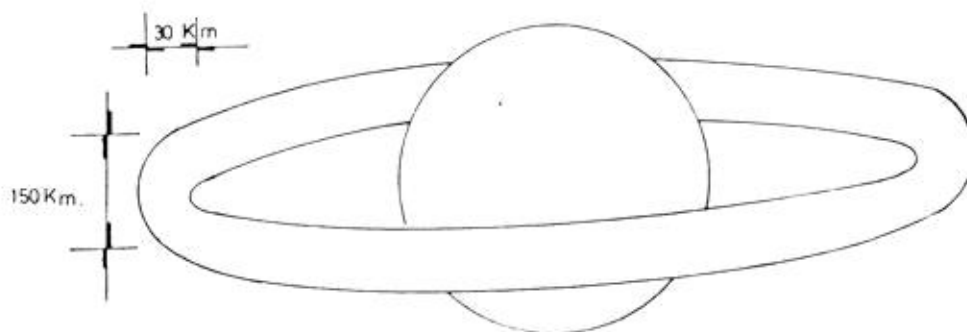


FIG. 1.2 Anillo formado por la órbita geoestacionaria

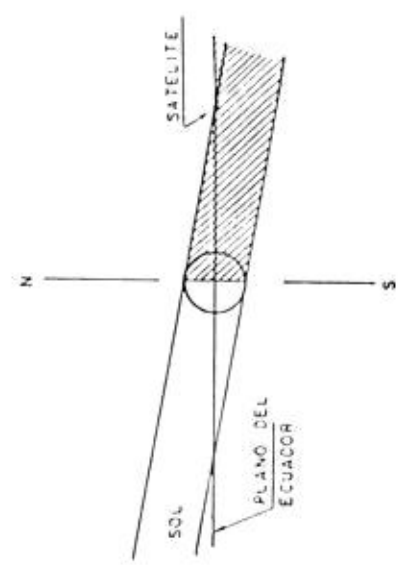
### 1.2.2 ECLIPSES

Los satélites en órbita geostacionaria están sujetos a eclipses de Sol por interposición de la Tierra dos veces por año alrededor de los equinoccios de primavera y otoño, el satélite queda eclipsado durante 42 noches consecutivas por un lapso de hasta 72 minutos. Esto ocurre antes de la medianoche si el satélite está al Este de la zona de servicio y después de la medianoche si está al Oeste de dicha zona, ver Fig. 1.3.

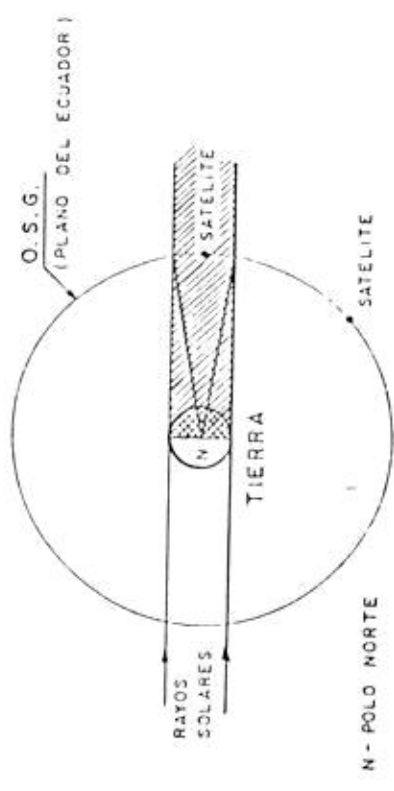
Dado que los satélites generalmente utilizan células solares como fuente de energía, esto puede producir interrupciones del servicio. Hay varios modos de resolver este problema : Se puede dotar al satélite de baterías que proporcionen energía durante los eclipses; o se puede emplazar el satélite de modo que las interrupciones se produzcan en momentos aceptables; o utilizar dos satélites cuyos eclipses se produzcan en periodos distintos.

### 1.2.3 INTERFERENCIA SOLAR

También se producen interrupciones del servicio, cuando el satélite visto desde la estación terrestre pasa frente al Sol, de manera que la perturbación



A) ECLIPSE EN LOS EQUINOCCIOS  
(VISTA DESDE EL POLO NORTE)



B) PRIMER DIA DEL ECLIPSE ANTES DE EMPEZAR  
EL EQUINOCCIO

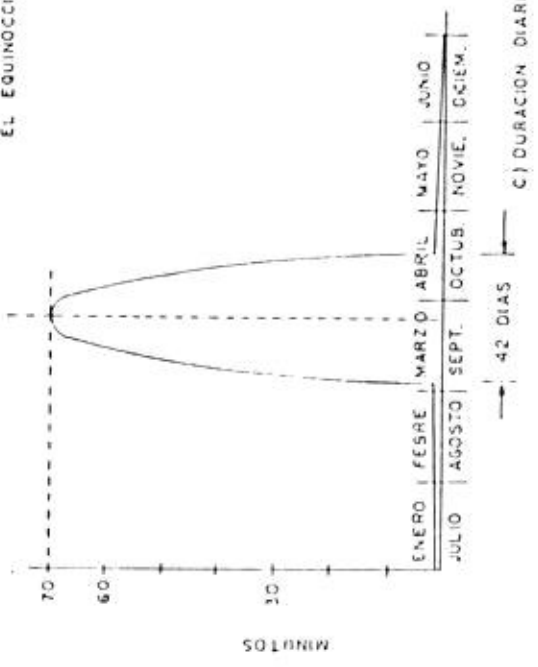


FIG. 1.3 Eclipses

DES. 10.10.68

radioeléctrica de éste eclipse a la señal del satélite, sobreponiéndose ambas señales dentro del lóbulo de radiación de la antena.

La estación terrestre percibe el Sol como un disco de alto ruido térmico durante 6 minutos, ocurre dos veces al año durante 4 días consecutivos, alrededor de los equinoccios de verano y otoño, ver Fig. 1.4.

#### 1.2.4 SUPERFICIE ABARCADA

Desde la órbita geoestacionaria, un satélite tiene bajo su constante observación una zona muy extensa de la superficie terrestre, cubriendo aproximadamente un tercio de ella, en un círculo de 9050 Km. de radio alrededor del punto en el Ecuador situado al pie de la vertical que pasa por el centro del satélite, éste se extiende desde  $81.3^\circ$  de latitud Norte hasta  $81.3^\circ$  de latitud Oeste. Siendo visible dicho satélite en todo momento desde cualquier punto ubicado en esa zona, facilitando el rastreo del artefacto con una antena terrestre fija, apareciendo como si estuviera ubicado en el zenit cuando se observa desde el centro y en el horizonte cuando se observa desde la circunferencia, sin embargo los satélites geoestacionarios no cubren las zonas polares, como se



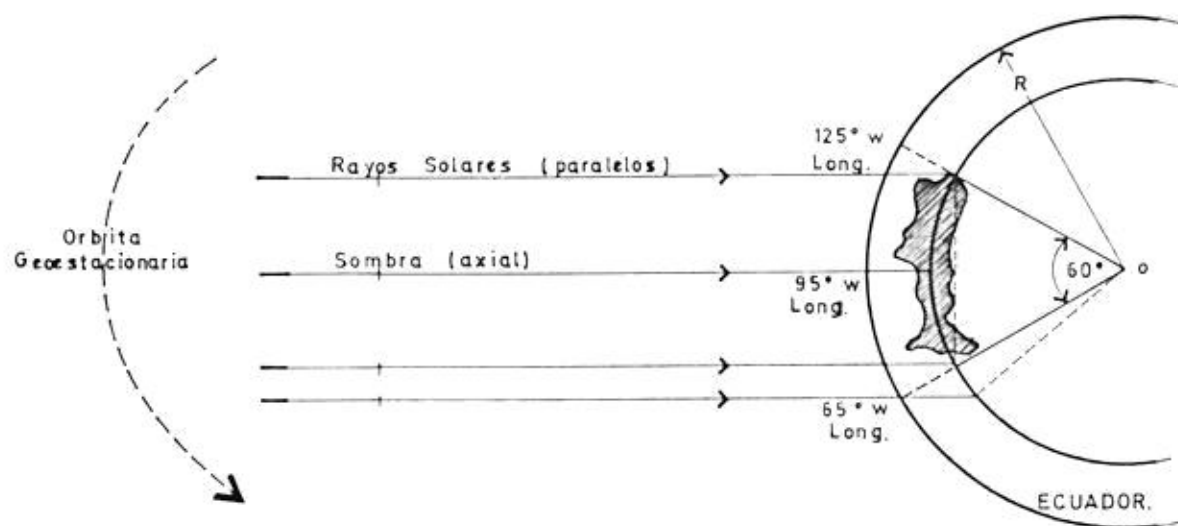


FIG. 1.4 Interferencia Solar

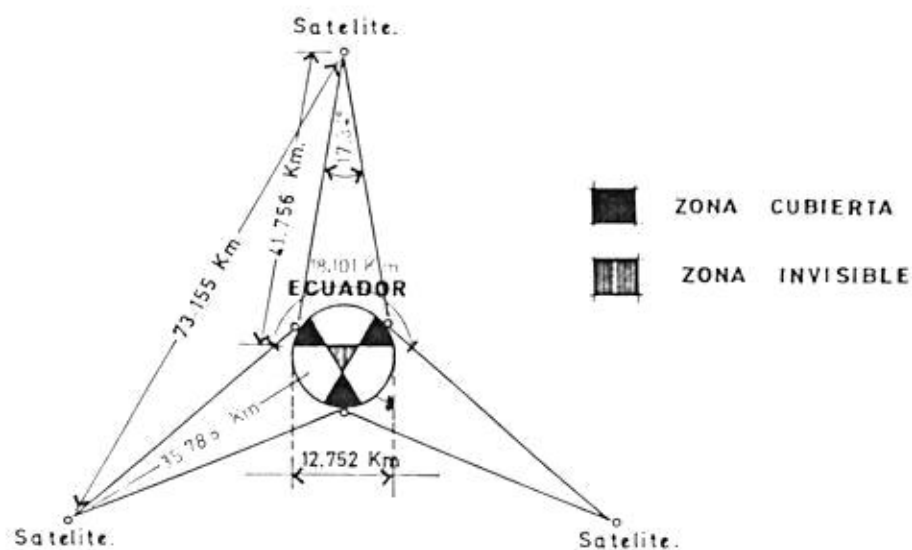


FIG. 1.5 Disposición de tres satélites geostacionarios

puede ver en la Fig. 1.5.

Debido a la atenuación atmosférica, en la práctica el satélite debe estar ubicado por encima del horizonte para que la comunicación sea segura y generalmente se utiliza una elevación mínima de  $10^\circ$ , correspondiendo a un círculo de 7952 Km. de radio. Este círculo se denomina zona de visibilidad del satélite y su ancho depende de la latitud, como se indica en la Tabla 1.1.

TABLA 1.1

Latitud y radio de las diferentes zonas de visibilidad

| LATITUD     | RADIO   |
|-------------|---------|
| [ ° ]       | [ Km. ] |
| 0 (Ecuador) | 15.900  |
| 30 (N o S)  | 13.200  |
| 45          | 10.000  |
| 60          | 5.620   |
| 70          | 1.640   |
| 71.43       | 0.000   |

A diferentes grados de elevación, se abarcan diferentes áreas y se realizan diferentes mediciones: a  $10^\circ$  de elevación está el alcance de las comunicaciones;  $20^\circ$  de elevación, información útil de

nubes;  $30^\circ$  de elevación, mediciones precisas de vientos de  $18.5^\circ$  Km/h;  $40^\circ$  de elevación, mediciones de vientos de  $9.3$  Km./h.

Sería útil introducir ahora otras definiciones: la zona abarcada, que es la zona efectiva abarcada por las antenas de los satélites; y la zona de servicio, que es la zona donde se ubican las estaciones terrestres.

Si el ancho de la zona de servicio es igual al de la zona de visibilidad, por ejemplo,  $10.000$  Km. para una zona ubicada a  $45^\circ$  de latitud norte, en ese caso el satélite, solo puede ubicarse en la longitud central de la zona de servicio. Si en cambio, la zona de servicio es mucho más pequeña que la zona de visibilidad, el satélite puede ubicarse en cualquier lugar dentro de una gama de longitudes desde el punto central.

El emplazamiento de los satélites, puede estar limitado no sólo por la ubicación de la estación o estaciones terrestres, sino también por el fenómeno que debe estudiarse.

1.2.5 SEGMENTOS DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA  
CORRESPONDIENTES A LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Se establece que los arcos correspondientes a la Republica del Ecuador son :

|                  |   |
|------------------|---|
| ARCO CONTINENTAL | Long. $75^{\circ} 34' 00''$<br>Oeste, hasta<br>Long. $84^{\circ} 12' 00''$ Oeste. |
| ARCO INSULAR     | Long. $85^{\circ} 58' 30''$<br>Oeste, hasta<br>Long. $95^{\circ} 06' 30''$ Oeste. |

Tomando en consideración que un minuto de longitud en la latitud  $00^{\circ}$  es igual a 1,85539783 Km. del arco terrestre. A las coordenadas anteriores les corresponden arcos terrestres de 961,09 Km. y 1.016,75 Km. de extensión, respectivamente.

Como un kilómetro del arco terrestre equivale 6,6107 Km. de segmento orbital, la extensión de los segmentos ecuatorianos son :

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| SEGMENTO ORBITAL CONTINENTAL : | 6.353,49 Km.  |
| SEGMENTO ORBITAL INSULAR :     | 6.721,42 Km.  |
| EXTENSION TOTAL :              | 13.074,91 Km. |

En la Fig. 1.6 podemos observar los segmentos de la



BIBLIOTECA

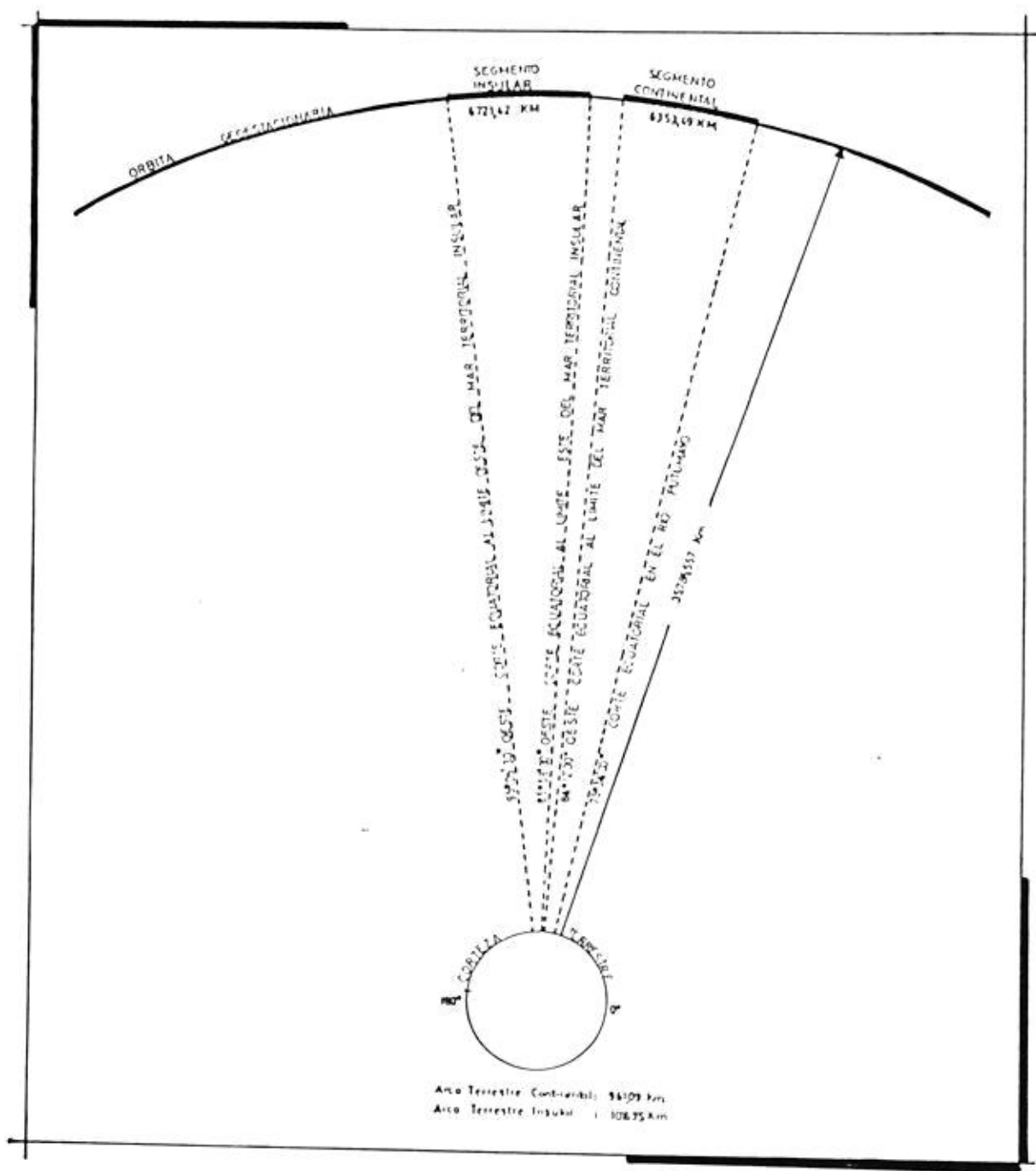


FIG. 1.6 Segmentos de Orbita Geoestacionaria correspondientes al Ecuador

órbita geoestacionaria correspondientes al Ecuador.

Categoricamente la Orbita Geoestacionaria por sus características físicas exclusivas, es un recurso natural de los Estados Ecuatoriales, representando solamente el 34.25% de la extensión total de la misma.

La extensión de la circunferencia terrestre ecuatorial es de 40.075,160 Km., siendo la extensión total de la Orbita Geoestacionaria de 264.925,430 Km. El Ecuador con su segmento orbital de 13.074,91 Km., ocupa el tercer lugar en el mundo en extensión, después de Indonesia y Brasil.

### 1.3 FACTORES QUE LIMITAN LA UTILIZACION DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA

Hay dos factores que limitan el número de satélites que pueden utilizar la órbita geoestacionaria :

- La interferencia física entre satélites.
- La interferencia de las frecuencias radiales entre sistemas.

No tiene sentido expresar el límite de la capacidad de la órbita, en función del número de satélites, puesto que las características de los satélites varían en

gran medida.

Es más conveniente expresar las limitaciones en función de la zona de sección transversal sujeta a colisión y del ancho de banda de frecuencia de radiocomunicaciones sujeto a interferencia.

### 1.3.1 PROBABILIDAD DE COLISION

La saturación de la órbita geoestacionaria será una restricción menos grave, mientras se continúe usando satélites de pequeñas dimensiones, la órbita se saturaría, si fuese imposible ubicar en ella un nuevo satélite sin aumentar excesivamente la probabilidad de choque entre dos satélites.

Puesto que la mayoría de los satélites actuales pueden mantener su posición con una variación de  $+ 0.1^\circ$  de longitud, en la órbita geoestacionaria hay 1800 lugares de  $0.2^\circ$  de ancho cada uno, cuyo uso eliminaría todo riesgo de colisión entre satélites en funcionamiento.

Si se colocan dos o más satélites en la misma posición nominal, hay un riesgo de colisión que dependerá del tamaño de los satélites, llegándose a la conclusión de que dos satélites de  $100 \text{ m}^2$  de

sección transversal. Cada uno tendría una probabilidad de colisión de  $9 \times 10^{-7}$  al año. Si se asignaran al mismo emplazamiento, la probabilidad aumentaría a  $4 \times 10^{-5}$  al año, es decir, habría un promedio de colisión entre satélites activos cada 400.000 años.

Un satélite inactivo por lo general tiene una órbita geosincrónica, que cruza la órbita geoestacionaria dos veces al día, el peligro de colisión se produce precisamente durante el paso de esos satélites inactivos por el anillo ocupado por los satélites activos. También puede haber colisiones entre satélites inactivos, aunque su única importancia es que puedan producir objetos de mayor tamaño que crucen por el anillo geoestacionario.

Se supone el aumento de la demanda de utilización de la órbita geoestacionaria se satisfecerá en gran medida con un incremento del tamaño y no del número de satélites. La superficie de la sección transversal es un factor determinante en la probabilidad de colisión en un periodo de cinco años, la probabilidad de colisión con la densidad de satélites activos e inactivos, proyectada hasta el año 2000 se indica en la Tabla 1.2.



TABLA 1.2

Probabilidad de colisión proyectada hasta el año 2000

| PERIODO      | ACTIVOS | INACTIVOS | SUPERFICIE<br>MEDIA | PROMEDIO DE<br>UNA COLISION |
|--------------|---------|-----------|---------------------|-----------------------------|
| 1981-1985    | 95      | 65        | 13 m <sup>2</sup>   | 166.666 años                |
| 1986-1990    | 135     | 140       | 21                  | 41.616                      |
| 1991-1995    | 115     | 250       | 124                 | 9.090                       |
| 1996-2000    | 110     | 210       | 168                 | 5.154                       |
| 1996-2000<1> | 120     | 310       | 1.7                 | 5                           |

<1> Considerando que se pongan en órbita cuatro satélites o plataformas especiales de energía solar de 50 km<sup>2</sup> cada uno.

Si se toma en consideración que el riesgo principal de colisión para los satélites activos proviene de los satélites inactivos, una posible solución es retirando los satélites de la órbita geoestacionaria al final de su vida útil.

Debido a que los satélites inactivos permanecen a una altura que varia hasta un máximo de 100 Km ; si se los elevan a órbitas circulares estables de 100 a 200 Km. por encima de la órbita geoestacionaria. se eliminaría el riesgo de colisión, esta sería otra opción, pero semejante cambio de órbita requerirán de 0.4 a 8.2 Kg. de propulsor de hidracina por 100 Kg. de masa del



satélite.

La Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite INTELSAT, en la actualidad ya ha eliminado varios de sus satélites de comunicación de la órbita geoestacionaria al final de sus vidas útiles.

### 1.3.2 LIMITACIONES DE LA FRECUENCIA DE RADIOCOMUNICACIONES

Existen limitaciones naturales y artificiales en la utilización del espectro de frecuencia de radiocomunicaciones. Las limitaciones naturales incluyen la atenuación debido a los gases constituyentes de la atmósfera y la atenuación más frecuente es la debida a la precipitación.

Las limitaciones artificiales se deben a la interferencia entre sistemas de comunicaciones por satélite y otros usos del espectro que detallaremos a continuación :

#### ATENUACION ATMOSFERICA

La atenuación de la radiación electromagnética debida a los gases (especialmente al vapor de agua), por lo general aumenta con la frecuencia, a este aumento general se superponen estrechas bandas de atenuación muy alta, por ejemplo, bandas en torno a

22 Ghz y 183 Ghz debidas al vapor de agua, en torno a 60 Ghz y 118 Ghz debidas al oxigeno y sobre los 500 Ghz de atenuación comienza a ser prohibitivamente elevada, pero luego se reduce a valores que permitan la utilización sobre los 10.000 Ghz.

La atenuación debida a la precipitación y a las nubes varía mucho con el espacio y el tiempo, por lo general es insignificante a frecuencias menores a 10 Ghz y aumenta al aumentar la frecuencia sobre los 10 Ghz.

La atenuación debida a los gases constituyentes de la atmósfera y a la precipitación aumenta a medida que disminuye el ángulo de elevación del satélite o ángulo desde un emplazamiento.

En las zonas húmedas, las estaciones terrestres lejanas al punto directo bajo el satélite, es decir, respecto de las cuales el satélite tiene un ángulo de elevación bajo, son mucho más susceptibles a la interrupción del servicio por la lluvia que las estaciones con un ángulo de elevación alto.

Entre las posibles formas de evitar la interrupción se incluyen la utilización de antenas más grandes de

mayor potencia y la utilización de dos o más estaciones terrestres a cierta distancia entre sí, ya que la probabilidad de lluvia simultánea en dos estaciones es menor que la probabilidad de lluvia en una sola.

### INTERFERENCIA

La interferencia consiste en una degradación del rendimiento de un sistema de comunicaciones a señales ajenas al sistema. Puesto que todos los sistemas de comunicaciones irradian algo de energía fuera de la zona de servicio y fuera de la banda de frecuencias escogidas, la interferencia no se puede eliminar por completo, pero se puede reducir a un mínimo si se lo considera en el diseño del sistema.

La capacidad de la órbita geoestacionaria se puede aumentar reduciendo el ancho de banda necesario, para transmitir una cantidad de información dada y reduciendo la superficie y el ancho de banda adyacentes, evitando así la interferencia.

Uno de los mecanismos para evitar la interferencia entre los sistemas de comunicación es la UIT y sus órganos subsidiarios; el CCIR, la IFRB y la Conferencia Administrativa Mundial de

Radiocomunicaciones. Entre otras funciones, estos órganos desempeñan la de elaborar normas para los sistemas de comunicaciones y asignar bandas de frecuencias para los distintos servicios de comunicación.

Las frecuencias asignadas al servicio fijo de satélites que se utilizan con más frecuencia se las muestra en la Tabla 1.3.

TABLA 1.3

Frecuencias asignadas al servicio fijo de satélites

| BANDA<br>[Ghz] | ANCHO DE BANDA<br>[Mhz] | DIRECCION   | FRECUENCIA<br>[Ghz] |
|----------------|-------------------------|-------------|---------------------|
| 6/4            | 500                     | descendente | 3.7 - 4.2           |
|                |                         | ascendente  | 5925-6425           |
| 14/11          | 500                     | descendente | 10.95-11.2          |
|                |                         |             | 11.45-11.7          |
|                |                         | ascendente  | 14 -14.5            |

Las transmisiones ascendentes y descendentes se efectúan en frecuencias distintas, de modo que la gran cantidad de energía transmitida no interfiera con la pequeña cantidad de energía recibida. La estación terrestre, es la que transmite las señales de alta potencia al satélite y recibe de este señales muy débiles, es posible que la radiación

desviada de una estación terrestre interfiera con los receptores de microondas cercanos o que los haces de microondas de origen terrestre interfieran con la recepción terrestre. Por consiguiente, debe escogerse cuidadosamente el sitio de la estación terrestre, que deberá hallarse a cierta distancia de las grandes ciudades.

La interferencia es un problema menor en las bandas de alta frecuencia, tales como 11 a 14 Ghz., debido a que hay menos tráfico terrestre en estas frecuencias, por esta razón es más fácil ubicar las antenas de los usuarios en las ciudades.

#### 1.4 VENTAJAS Y USOS DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA

El sistema de comunicaciones por satélites, técnicamente supera a los sistemas convencionales por microondas o cables al cubrir grandes zonas, siendo su confiabilidad muy alta comparada con los sistemas en tierra, ya que no está sujeto a las amenazas ambientales como : temblores, deslizamientos, inundaciones, etc.

De esta manera, al disponerse de satélites geoestacionarios, se consiguen grandes economías tanto en los elementos en órbita como en los terrestres.

En la actualidad existen múltiples usos de la órbita geoestacionaria, en esta sección nos limitaremos a considerar tres grandes áreas: Comunicaciones, Meteorología y Retransmisión de Datos.

#### 1.4.1 COMUNICACIONES

La principal utilización de la órbita geoestacionaria es el campo de las comunicaciones, porque desde ella se puede mantener relación directa y constante entre un satélite y estaciones terrestres mediante la utilización de las frecuencias apropiadas y asignadas.

Las categorías se las define según el tipo de servicio que preste la estación terrestre y pueden determinarse en tres tipos :

Servicio fijo por satélite. - Son las comunicaciones con estaciones terrestres fijas, tales como los sistemas INTELSAT y PALAPA.

Actualmente INTELSAT presta los dos tercios de los servicios mundiales de telecomunicaciones internacionales transocéanicos mediante un sistema de satélites emplazados sobre las regiones del Atlántico, Pacífico e Indico, conjuntamente con una

americana), METEOSAT (Europa) y GMS (Japón). Cabe mencionar que ésta red de satélites meteorológicos constituyen una valiosísima ayuda para conocer con la debida anticipación la aparición en diferentes lugares de la tierra de fenómenos meteorológicos como : tifones, huracanes, tormentas, etc., y tomar las medidas del caso para evitar pérdidas de vidas humanas, que normalmente se producen con dichos fenómenos de la naturaleza.

Los satélites meteorológicos también reciben y transmiten datos de plataformas instaladas en tierra en lugares remotos e inaccesibles. Disponen también de radiómetros que toman imágenes (visible e infrarrojo) de la tierra cada media hora, la ventaja esencial de esos datos es su sistema de repetición que se adapta perfectamente a las necesidades meteorológicas así como a la evolución de los fenómenos climatológicos como : nebulosidad, sol, vientos, algunos estudios de la superficie terrestre como : inercia térmica, zonas de inundación, o la observación del mar, evolución de las grandes corrientes de los frentes térmicos, etc.



Debido a la existencia de muchas estaciones móviles muy dispersas y que están limitadas por el tamaño y complejidad, el satélite debe ser más potente y complejo. Por este motivo, el servicio móvil por satélite se ha desarrollado más lentamente que el servicio fijo.

Los sistemas marítimos móviles de comunicaciones, cuyas estaciones en tierra son las que tienen menos restricciones, han utilizado satélites como : MARISAT , AEROSAT , INMARSAT , desde hace varios años , pero los satélites para sistemas de comunicaciones móviles aeronáuticas todavía se encuentran en desarrollo por razones de volumen de tráfico.

#### 1.4.2 METEREOLOGIA

En la órbita geoestacionaria se utilizan satélites que observan la situación meteorológica mundial, especialmente en las latitudes bajas, estos son ubicados en sitios determinados para obtener datos relativos a la totalidad del globo en el mismo momento.

Pertenecen al programa de observación meteorológica mundial los satélites GOES (USA), SAS (serie

red mundial de estaciones terrestres situadas en los países miembros.

Este servicio se lo utiliza para las transmisiones telefónicas, telegrafías, telex, televisión, transmisiones a alta velocidad de documentos, así como datos entre computadoras.

Servicio de difusión de radio y televisión.-

Comprende las comunicaciones de televisión y radio transmitidas desde una estación terrestre fija a un gran número de estaciones pequeñas, incluyendo hogares.

Dado que las estaciones receptoras deben ser sencillas y baratas, es necesario que el satélite sea relativamente potente. En la actualidad se han llevado a cabo programas de difusión mediante satélites en Canadá, Brasil, India, Japón y en los Estados Unidos, con la creación de una serie de sistemas nacionales o regionales de difusión de radio y televisión.

Servicio móvil por satélites.- Consiste en la comunicación de estaciones terrestres con estaciones situadas en aeronaves, buques o vehículos terrestres.

#### 1.4.3 RASTREO Y RETRANSMISION DE DATOS

Como solución al problema de mantener contacto permanente con los satélites cuya función requiere que permanezcan en órbitas bajas, se propuso utilizar satélites de rastreo y retransmisión de datos.

Con dos satélites geoestacionarios se podrían rastrear casi permanentemente los satélites en órbita baja y retransmitir los datos a una central terrestre única. Los satélites en órbita sincrónica polar se han considerado como medio de estudios de fenómenos terrestres de rápida variación, como inundaciones, tormentas, detectar casos de contaminación, etc. Debido a que es difícil obtener una resolución terrestre suficientemente alta desde la órbita geoestacionaria.

#### 1.4.4 POSICIONAMIENTO POR MEDIO DE SATELITES

El sistema de posicionamiento por medio de satélite TRANSIST, que se espera esté operativo hasta 1990/95 determina la posición de los fijos en la superficie del mar.

Para proveer una cobertura global utiliza una órbita



polar y para eliminar el error correspondiente al efecto ionosférico transmiten con dos frecuencias coherentes en fase.

Un conjunto de satélites forman una especie de jaula que rodea la Tierra con una disposición de cinco satélites en órbita, habrá como mínimo 16 oportunidades cada 24 horas de obtener marcaciones de posición.

Debido a que la obtención de un fijo sólo puede obtenerse cada vez que aparece un satélite sobre el horizonte, el sistema TRANSIST precisa ser complementado con los datos de velocidad y rumbo del buque para que el equipo abordo realice los cálculos y estimar un posicionamiento continuo del buque.

El único inconveniente del sistema TRANSIST es el de no poder proporcionar un posicionamiento continuo, ya que los pasos de satélites, aunque varíe con la latitud y la situación de las órbitas, se producen entre espacios de 30 minutos a 2 horas. Como consecuencia, se ha empezado a desarrollar un nuevo sistema denominado G.P.S. (Global Positioning Systems) en el que partiendo de 18 satélites de tipo geoestacionario se conseguirá un posicionamiento continuo en cualquier lugar alrededor del globo

terrestre en la superficie o en el espacio, con coordenadas tridimensionales y presiciones del orden de 10 m. , este sistema podrá reemplazar al TRANSIST a partir de 1996 aproximadamente.

## CAPITULO II

### SATELITES METEREOLÓGICOS

#### 2.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Los satélites metereológicos se clasifican por lo general en dos grupos según sus órbitas:

- Satélites de Orbita Geoestacionaria
- Satélites de Orbita Polar

##### 2.1.1 SATELITES DE ORBITA GEOESTACIONARIA

A diferencia de los satélites de órbita Polar, los satélites geoestacionarios, están tan alejados de la Tierra que reciben directamente la luz solar durante más del 99% del tiempo. Por consiguiente, no necesitan pilas para almacenar la energía producida por sus células solares. Sin embargo, reciben la sombra de la Tierra durante breves periodos de tiempo (una vez al día) durante los dos equinoccios anuales de Marzo y Septiembre.

Una de las ventajas es que no se plantea el problema de que estén a menudo fuera del campo de visión de la estación de control terrestre, de manera que para las operaciones corrientes no se

requiere una instalación de grabación de datos a bordo del satélite.

Los satélites Meteorológicos Geoestacionarios son operados por los Estados Unidos de Norte América USA, Japón y la Agencia Espacial Europea ESA, trabajando a través de un grupo internacional para la coordinación de los Satélites Meteorológicos Geoestacionarios CGMS.

Desde noviembre de 1979 hay seis satélites geoestacionarios en órbita, estos son: GOES- EAST (SMS-2) a  $75^{\circ}$  oeste sobre Bogotá, GOES- WEST (GOES-3) a  $135^{\circ}$  W, GOES-CENTRAL (GOES-2) a  $105^{\circ}$  O, INDICEN OCEAN GOES (GOES-1) a  $90^{\circ}$  O, METEOSAT a  $0^{\circ}$  sobre Europa y el GMS a  $140^{\circ}$  E sobre Japón, en la Fig. 2.1 se muestra las ubicaciones y los alcances de los satélites mencionados.

La serie METEOSAT, aproximadamente sobre la vertical del Golfo de Guinea puesto en órbita por la Agencia Espacial Europea, disponen de sensores y cámaras de TV para campo visible, longitud de onda del vapor de agua y con infrarrojos en sus aplicaciones muy notables como: medidas radiométricas de cimas de nubes, límites de agua hielo de océanos, forma y posición de sistemas

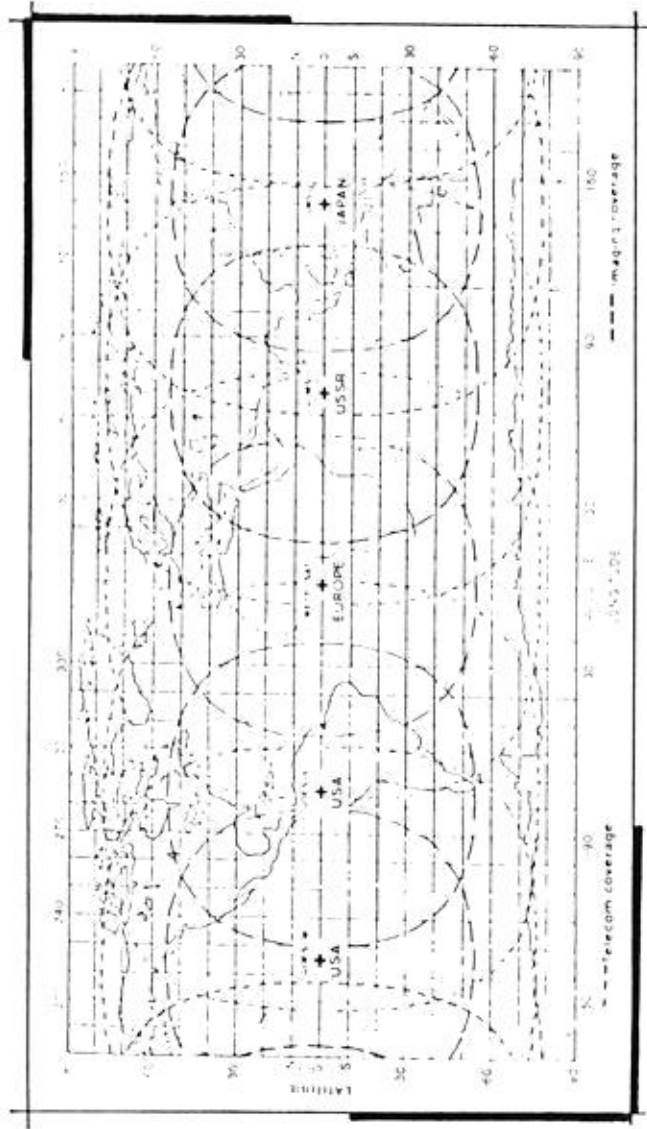


FIG. 2.1 Alcance de los satélites meteorológicos geostacionarios



nubosos, humedad del suelo, etc.

Los satélites GMS, hacen de relé, o sea la plataforma de retransmisión entre Norte América y Europa para el programa WEFAX (Facsimil Metereológico).

Este programa consiste en lo siguiente: las observaciones realizadas por los satélites metereológicos son almacenadas y a su paso por los Estados Unidos son enviadas a la estación terrena, de Wallops (Virginia), estas informaciones son procesadas por un computador obteniéndose un mosaico en un determinado tipo de proyección con meridianos y paralelos así como mapas previstos, estos datos son luego retransmitidos a los usuarios. Todas las emisiones WEFAX que se reciben de los satélites se efectúan en la frecuencia de 1691 Mhz., según un horario determinado.

El Satélite Metereológico Geoestacionario Japonés GMS tiene un gran alcance en la parte Este de Asia, toda Australia y una vasta área del Oeste del Pacífico.

Tiene un radiómetro para imágenes con alta resolución al igual que el GOES pero no como el

METEOSAT, las imágenes son transmitidas cada tres horas.

### 2.1.2 SATELITES DE ORBITA POLAR

El segundo tipo de satélite es el de Órbita Polar, los cuales giran en un plano que contiene el eje Tierra-Sol formando un ángulo aproximado de  $80^\circ$  con el plano ecuatorial.

Están ubicados entre 800 y 1000 Km. de altura. Una localización particular en la Tierra puede ser vista por lo menos dos veces cada 24 horas, una vez cuando el satélite atravieza de Norte a Sur y otra vez cuando atravieza de Sur a Norte, tomando alrededor de 105 minutos en dar una vuelta a la Tierra, completando 12 órbitas en un día.

El sistema de captación de imágenes consiste de dos radiómetros, uno para visible y otro para infrarrojo, en cada placa presentan dos fotografías que incluyen una misma distorsión, como se puede apreciar en la Fig. 2.2.

En 1972 fue lanzado el primer satélite LANDSAT, destinado a tomas de recursos naturales, siguieron después modelos de LANDSAT más sofisticados con una

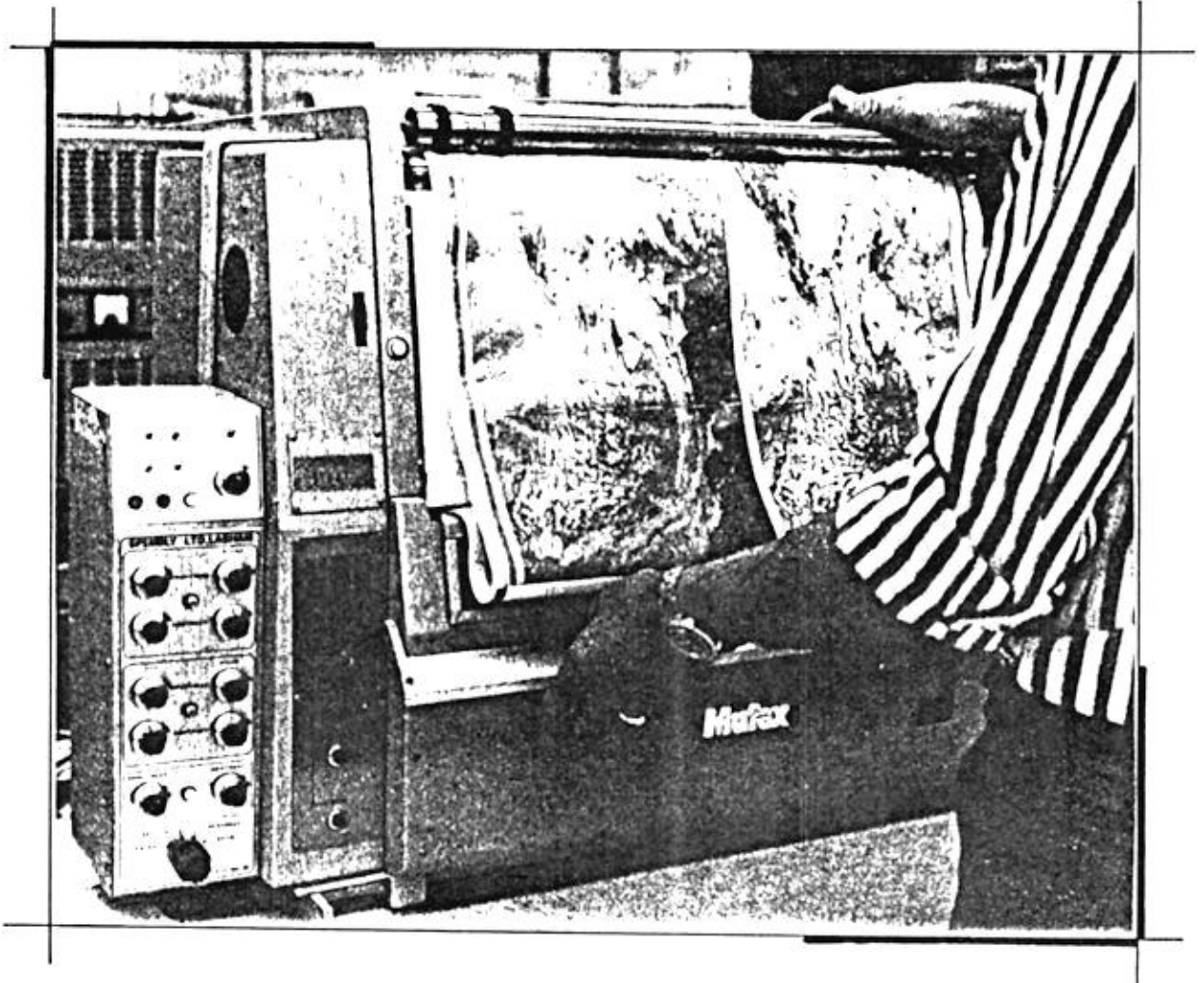


FIG. 2.2 Recepción Automática de Imágenes (APT).  
Imágenes infrarrojo (derecha) y visible  
(izquierda), son mostradas en el registro del  
Facsimile

resolución multiespectral de medición de 70 x 70 m. por pixel, con tomas de fotografías de 185 Km. de cobertura.

En las imágenes LANDSAT los datos o la información son registrados de manera repetitiva, una misma área es registrada o barrida cada 18 días en diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético, obteniendo de un mismo lugar cuatro imágenes con respuestas espectrales diferentes, ver la Tabla 2.1.

TABLA 2.1

Bandas de la repuesta espectral de imágenes

|         |               |                        |
|---------|---------------|------------------------|
| BANDA 4 | 0.5 - 0.6 um. | ESPECTRO VISIBLE VERDE |
| BANDA 5 | 0.6 - 0.7 um. | ESPECTRO VISIBLE ROJO  |
| BANDA 6 | 0.7 - 0.8 um. | INFRARROJO CERCANO     |
| BANDA 7 | 0.8 - 0.11um. | INFRARROJO CERCANO     |

La información del satélite es transmitida a una estación receptora y almacenada en cintas magnéticas de alta densidad HHDT, de estas se obtienen cintas compatibles por computadora CCT y de estas se pueden generar imágenes fotográficas.

La combinación de tres de las cuatro bandas, con diferentes filtros nos permiten obtener imágenes en

falso color.

La obtención de los rasgos de la superficie terrestre son dependientes de la forma, tamaño y respuesta espectral de los diferentes objetos.

El Ecuador tanto en su parte continental como insular, está rastreada por veinte sectores del barredor multiespectral de los satélites LANDSAT, en sus cuatro bandas, a las que con miras a una simplificación y a una fácil clasificación, se les ha atribuido un nombre identificando através de la posición de sus respectivos centros, de ahí el nombre de imágenes LANDSAT; Quito, Lago Agrio, Loja, etc.

CLIRSEN tiene en la actualidad una colección casi completa de imágenes del país, tanto en cintas compatibles con computadoras, como negativos y positivos fotográficos.

Los negativos fotográficos se encuentran en escalas de 1:3'700.000 y 1:1'000.000 y los positivos fotográficos en escalas que varían entre 1:1'000.000 y 1:250.000. Estas imágenes han sido captadas por los satélites LANDSAT 1, 2, 3 y 4.

En la Fig. 2.3 se muestra el equipo utilizado en el



FIG. 2.3 Equipo Earthviews utilizado en el procesamiento de imágenes satelitarias

procesamiento de imágenes y en la Fig. 2.4 se muestra una imagen digitalizada del incendio forestal en la Isla Isabel en 1985.

También se cuenta con el satélite SPOT el mismo que ofrece una resolución de  $10 \times 10$  m. por pixel. Estas imágenes tienen más preferencia que las imágenes LANDSAT, pero una limitación de la alta resolución es la reducción del área fotografiada al mismo tiempo.

Hablando en términos de transmisión y procesamiento de datos el ancho de cobertura del SPOT es de 60 Km. más pequeña que la cobertura del LANDSAT, esta limitación en parte es causada porque tiene un espejo que permite diferentes tomas de una misma área con diferentes ángulos, permitiendo la construcción de imágenes en tres dimensiones observando la Fig. 2.5 notamos la diferencia antes mencionada.

Existen dos satélites polares que transmiten a 300 Mhz y son el TIROS-N y el METEOR, que son operados por USA y USSR respectivamente.

La serie TIROS-N, es la tercera generación de los satélites de órbita polar de USA ubicados a 850 Km.

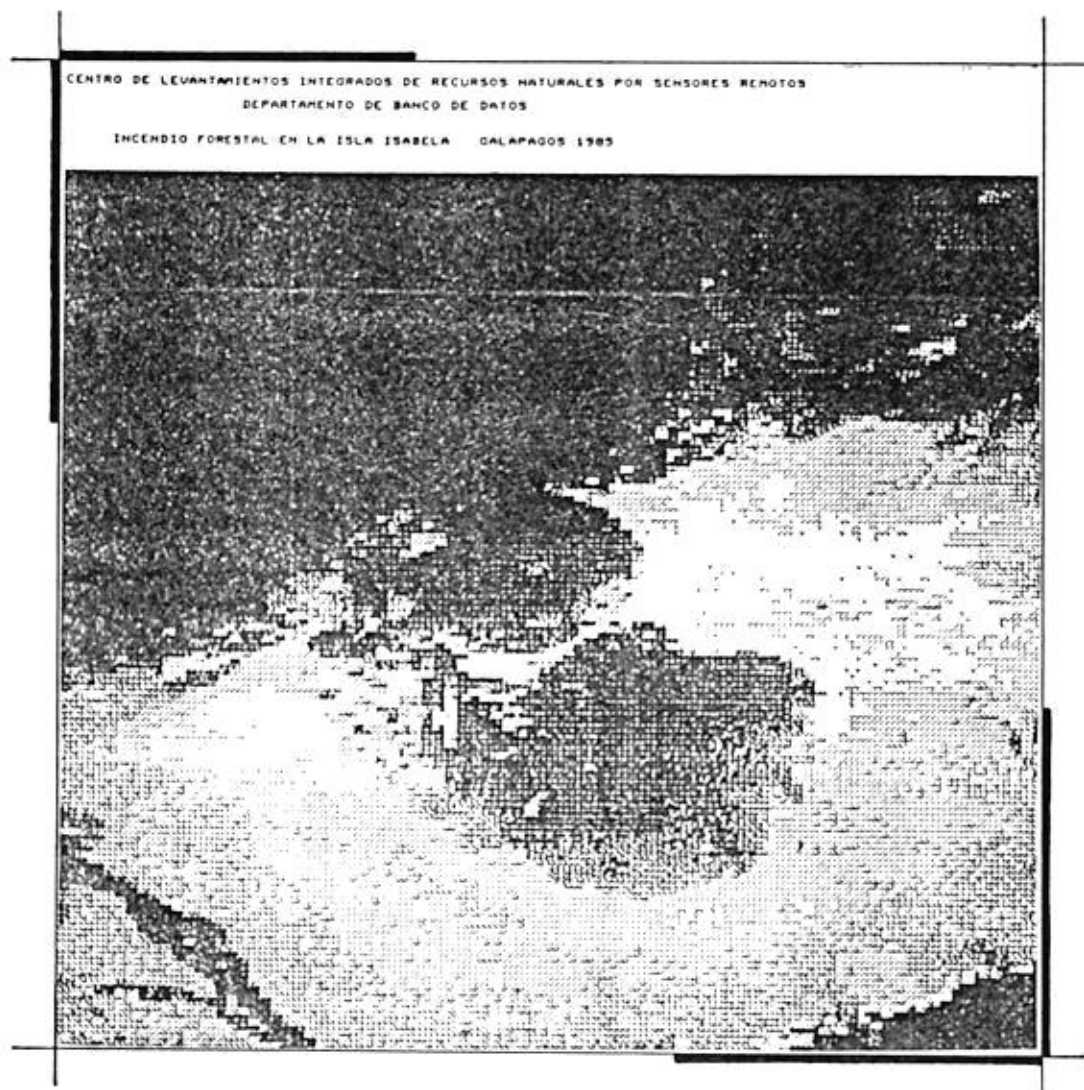


FIG. 2.4 Imagen digitalizada del incendio forestal Isla Isabela - Galápagos



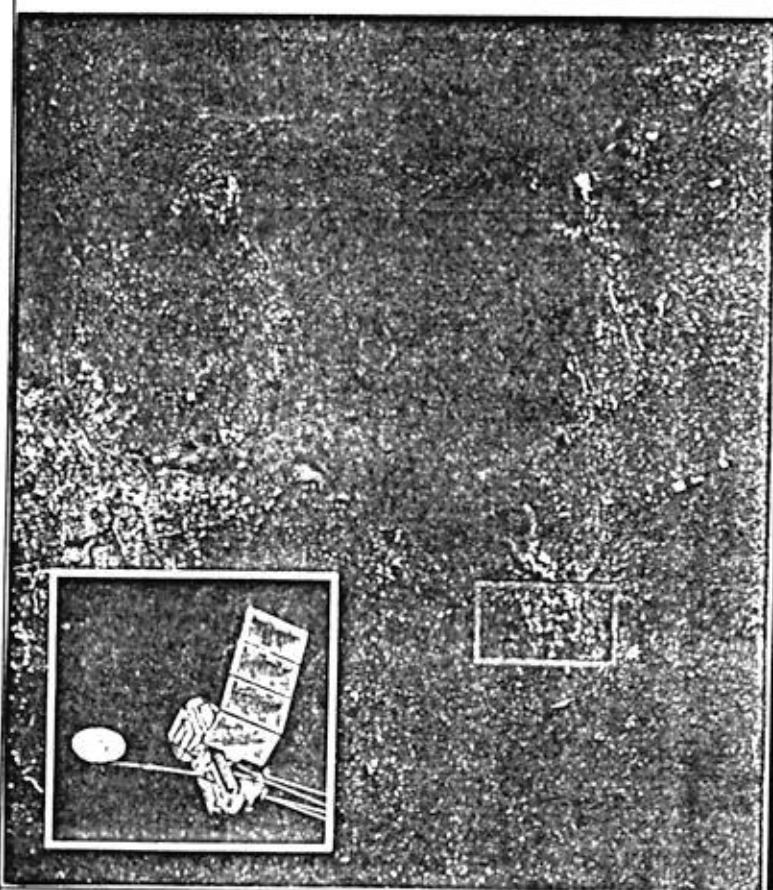


FIG. 2.5 Alta resolución del SPOT (derecha) limita en área con respecto al LANDSAT

de altura, son normalmente dos embarcaciones espaciales operando a la vez, ellos pasan alternados por varios sitios de la superficie Este de la Tierra en órbitas que duran 101 minutos completando en 24 horas 14 vueltas.

Llevaron a bordo cuatro instrumentos para obtener fotografías de: cima de nubes, sondeo de atmósfera, actividad solar y colección de datos de plataformas, utilizan el espectro de luz visible e infrarrojo con una resolución de 1 Km.

Las imágenes son obtenidas por tres instrumentos; un radiómetro usado en infrarrojo, equipos de medición y televisión con alta resolución y el APT que facilita la transmisión de imágenes de alta resolución por medio de medidores telephotométricos. 800 líneas y 800 elementos de imágenes por línea hacen posible la transmisión de imágenes por sectores.

Los boletines APT del TIROS-N son incluidos en las emisiones del GOES-EAST.

La serie METEOR cubre las regiones polares, muchos de ellos han sido dedicados para experimentales, tienen instrumentos de televisión y



equipos de medición con una resolución de 600 m.

La serie NIMBUS (USA), toman fotografías en cualquier estado de luz, por tener sensores con rayos infrarrojos transmitiendo directamente las imágenes captadas.

NIMBUS-1 fué el primero que proyectó fotografías de nubes en la noche. NIMBUS-2 transmitió 1 millón de fotografías y muchas a color. NIMBUS-3 fue el primero en determinar el perfil de temperatura vertical. El NIMBUS- 7 tiene 8 instrumentos para estudiar: el mar, escabrosidad, humedad del suelo, nieve, nubes y temperatura de las superficies.

Para los meteorólogos, las características de las órbitas polares y geoestacionarias, presentan distintas ventajas, de modo que ambos tipos de satélites se complementan, básicamente los satélites de órbita polar proporcionan una cobertura global cada 12 horas, mientras que los satélites geoestacionarios, aunque no logran nunca una cobertura global, pueden vigilar casi continuamente una parte importante de la superficie de la Tierra, esto lo podemos apreciar en la Fig. 2.6.

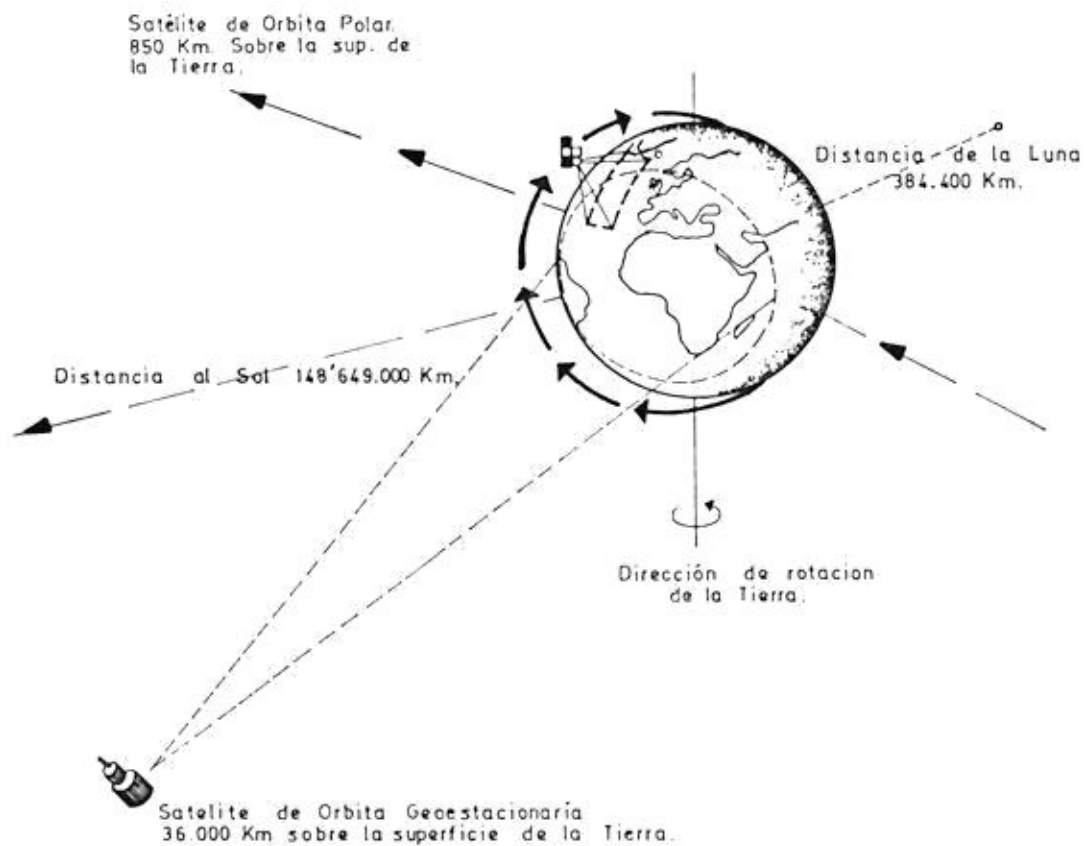


FIG. 2.6 La Tierra, enfocada por un satélite de Orbits Polar y por un satélite de Orbits Geoestacionaria

## 2.2 DATOS E IMAGENES OBTENIDOS POR LOS SATELITES Y SUS APLICACIONES

Mucho se ha logrado desde que se lanzó el primer satélite metereológico TIROS-1 el 1° de abril de 1960, sobre todo el extraordinario potencial del satélite como vehículo de observación del tiempo a escala mundial.

Diversos factores hacen que los datos facilitados por los satélites presenten un interés incomparable con respecto a los datos de otra procedencia y conviene señalar los más importantes:

- Gracias a su alejamiento de la Tierra y a su amplio campo de visión, un satélite puede suministrar regularmente datos de aquella zona del globo en las que se realizan muy pocas observaciones.

La posibilidad de los satélites de cubrir los vacíos de las observaciones corrientes sobre los océanos y las zonas de la Tierra escasamente pobladas, representan una importante contribución al perfeccionamiento de la predicción metereológica.

- La perspectiva que se obtiene de la atmósfera

desde la altitud de un satélite, permite observar de una sola ojeada, los sistemas meteorológicos en formación, esto es una ventaja considerable en comparación con los casos en que los fenómenos de la naturaleza tienen que determinarse, juntando los indicios obtenidos mediante varias observaciones independientes y a menudo, insuficientes, efectuadas desde la Tierra.

- La posibilidad de algunos satélites de observar continuamente desde el espacio una parte importante de la atmósfera, los hace particularmente aptos para vigilar los temporales de corta duración y dar aviso al respecto.
- Los sistemas de comunicación desarrollados como parte de la tecnología de satélites, permiten transmitir rápidamente a los usuarios interesados los datos desde el satélite o desde estaciones automáticas de retransmisión, situadas en la Tierra o en la atmósfera.

En muchas ocasiones se obtienen esos datos horas antes de que se reciba nada comparable con otras fuentes y como la información meteorológica es muy perecedera, su utilidad para el usuario es considerablemente mayor.

De esta manera con la información que se recibe de los satélites metereológicos se han podido obtener la recepción de imágenes y datos los cuales proveen en forma oportuna el estado del medio ambiente que nos rodea.

### 2.2.1 OBTENCION DE IMAGENES

La obtención de imágenes es la más conocida, porque en los últimos años las notables e impresionantes imágenes tomadas desde los satélites han llamado la atención, en algunos países esas imágenes se exhiben normalmente en los boletines metereológicos de la televisión y también aparecen en revistas, libros y materiales educativos.

A lo largo de los años se han venido utilizando diferentes tipos de instrumentos para captar las imágenes, los sistemas Vidicon o las cámaras de televisión de distintos tipos se han utilizado mucho, pero la mayoría de los satélites actuales utilizan un radiómetro. Como su nombre lo indica un radiómetro es básicamente un instrumento para medir los niveles de radiación, que para estos efectos, puede considerarse como luz la radiación visible, o como calor la radiación térmica.



La instalación de un radiómetro productor de imágenes en un satélite, es tal, que en un momento dado recibe y mide las radiaciones procedentes de sólo una pequeña parte del área total para la que se requiere la imagen. Sin embargo, con la ayuda de un mecanismo de exploración se puede observar en sucesión rápida, una infinidad de pequeños elementos y medir la cantidad de radiación de cada uno de ellos.

Mediante un procedimiento inverso, se obtiene una imagen en la estación receptora terrestre. Los valores de la radiación recibida por el satélite se transforma en niveles de brillo y se presentan en sus posiciones relativas mediante un dispositivo fotográfico apropiado, como una pantalla de televisión.

Las imágenes de interés y uso corriente de meteorólogos, oceanógrafos e hidrólogos, se clasifican en dos categorías: en banda visible y banda infrarroja.

Las imágenes en la banda del espectro visible se obtienen midiendo sólo la radiación visible (la luz), lo que vería el ojo humano, pero en tonos blanco y negro. La luz que recibe el satélite que



mira desde el espacio hacia la Tierra, es en realidad la luz del Sol que se refleja en lo que está debajo del satélite y lo que parece más brillante en una imagen visual, es lo que refleja con más fuerza la luz del Sol, en estas imágenes generalmente aparecen todas las nubes, las tierras cubiertas de nieve, los hielos y los desiertos. Sin la luz del Sol no se pueden normalmente obtener imágenes en la banda del espectro visible, así pues la luz radiante de la Luna, proporciona una iluminación que basta para que los radiómetros más sensibles puedan detectarla.

Las imágenes en la banda infrarroja se derivan de la radiación térmica emitida por los objetos y no de la reflejada por ellos, por extraño que parezca, incluso los objetos que se considerarían como fríos emiten esta radiación térmica aunque en diferente medida, en general cuanto más caliente es el objeto, más radiación térmica emite. Una imagen en la banda infrarroja, es por lo tanto, una representación de temperatura.

Una práctica común en meteorología, consiste en disponer los tonos grises de la imagen de modo que cuanto más radiación emita un objeto más oscura

aparezca la imagen. En los sistemas interactivos, el contraste se ajusta a distintos tonos grises de una imagen para aclarar un aspecto determinado o extraer una información adicional de la misma.

Las imágenes de gran calidad tienen muchas más graduaciones de tonos grises en comparación con las 16 que puede distinguir el ojo humano, de manera que al realizar un contraste se puedan apreciar algunos detalles finos de la imagen, la forma más sencilla de hacerlo, consiste en extender la escala grises, al acentuar la diferencia entre dos tonos grises análogos se pueden hacer mucho más patentes los tonos grises intermedios.

Para una mayor flexibilidad se utilizan sistemas que permitan proyectar imágenes en una pantalla de televisión, ya sea imagen tras imagen, con contrastes que puedan variarse accionando un mando y con posibilidades de ampliar una zona determinada que permitan un aprovechamiento máximo de las imágenes.

Así, la cima fría de una nube aparece casi blanca, mientras que las superficies de la Tierra calentadas a temperaturas mucho mayores aparecen de color gris oscuro e incluso negra.

Las imágenes obtenidas en la banda infrarroja son sumamente útiles en muchos casos, una de sus principales ventajas es que no necesitan de la luz solar y por consiguiente pueden obtenerse de noche y a altas latitudes.

Aparte de las imágenes tomadas por los satélites, pero de gran importancia para los meteorólogos, son las mediciones de la temperatura a diferentes alturas de la atmósfera obtenidas por medio de instrumentos de sondeo utilizando un radiómetro que mide la radiación térmica y la radiación por microonda de distintas longitudes de onda que pasan de la atmósfera al espacio.

Estas formas invisibles de radiación se caracterizan por distintas longitudes de onda, de la misma forma como se distinguen en el espectro de la luz solar.

En algunos aspectos el método no difiere mucho del que se utiliza para la obtención de imágenes pero hay una diferencia fundamental, las imágenes se producen utilizando una radiación con respecto a lo cual la atmósfera es transparente de modo que se ven las nubes y la configuración de la superficie, los sondeos en cambio utilizan longitudes de onda

que la atmósfera absorbe en distinta medida, esto permite estudiar las distintas capas de la atmósfera mediante la medida de la radiación a distintas longitudes de onda.

La mayoría de los instrumentos de sondeo instalados a bordo de los satélites, tienen un mecanismo de exploración análogo al que se utiliza para captar imágenes, de manera que también se pueden obtener sondeos de una zona bastante grande de la Tierra en un corto espacio de tiempo.

#### 2.2.2 OBTENCION DE DATOS

La utilidad de los satélites en el campo de la meteorología y otras actividades análogas es todavía mayor en razón de su capacidad para la obtención y colección de datos.

Un satélite dotado de un dispositivo de colección de datos, puede recibir datos procedentes de instrumentos de mediciones ambientales o sensores para luego retransmitirlos a una estación receptora central terrestre y a su vez a la comunidad meteorológica.

Los sensores forman parte de un conjunto de

instrumentos que conforman una plataforma de colección de datos, que pueden ser fijas o móviles situadas en cualquier lugar de la Tierra, del mar o de la atmósfera.

La tecnología actualmente empleada permite que miles de plataformas de colección de datos sean atendidas por un sólo satélite.

Abordo de los satélites geoestacionarios y de los satélites de órbita polar, se suelen instalar dispositivos de colección de datos, como los primeros pueden tener un contacto permanente con todas las plataformas ubicadas dentro de la zona que abarcan y como en conjunto proporcionan una cobertura prácticamente mundial, sirven de apoyo a todas las plataformas de aviso y sirven de relé a la mayor parte del tráfico total de las plataformas de colección de datos. Pero en cambio, no poseen la posibilidad de localizar las plataformas, servicio que ofrecen algunos de los satélites de órbita polar.

Por lo tanto, las plataformas móviles que no pueden suministrar información acerca de su posición como las boyas a la deriva o globos aerostáticos flotantes, deben funcionar asociados a un satélite

polar permitiendo así la utilización óptima de los datos que facilitan.

### 2.2.3 APLICACIONES

La primera etapa de una predicción metereológica, comprende la preparación de una descripción completa de las condiciones del tiempo existentes en la zona alrededor de ésta. Si se omite cualquier aspecto importante, se corre el riesgo de efectuar una predicción bastante errada por correctas que hayan sido las demás etapas, mientras más completo y preciso sea el análisis inicial, mayores serán las probabilidades de efectuar una predicción exacta.

El suministro de información para esta primera etapa, la constituye la contribución de las imágenes obtenidas por los satélites. Hay pocas zonas del mundo, o tal vez ninguna, en que los satélites no puedan proporcionar más informaciones a cerca de las condiciones del tiempo que las que proporcionan las observaciones corrientes en superficie, y en algunas regiones, los satélites son prácticamente la única fuente de información de que disponen los predictores.

- Quienes han visto una imagen proporcionada por un satélite meteorológico saben que la misma ofrece información sobre las nubes, la distribución de estas, su extensión, su alineamiento y a veces también su estructura y textura. Esto es de por sí útil, porque para un meteorólogo experimentado, ello constituye una clave para determinar otros aspectos a menudo más importantes del estado del tiempo.

Las configuraciones de nubes le permiten formular deducciones a cerca de la intensidad y ubicación de los principales sistemas meteorológicos, como las de presiones y los sistemas frontales conexos de las latitudes medias, o los fuertes ciclones que se producen en los trópicos, ver Fig. 2.7 y 2.8. Otros fenómenos de escala relativamente limitada, como las líneas de turbonada y las tormentas tienen también aspectos característicos y de las configuraciones de nubes se pueden deducir los movimientos verticales del aire, lo que desde el punto de vista meteorológico puede ser tan importante como los movimientos horizontales más conocidos y los movimientos turbulentos del aire en las regiones cercanas de las tierras altas, ver Fig. 2.9.



11/10/1977



FIG. 2.7 La primera fotografía de un ciclón tropical por el TIROS-I. Sobre el sur del Pacífico, 1.600 Kms. al este de Brisbane, Abril de 1960



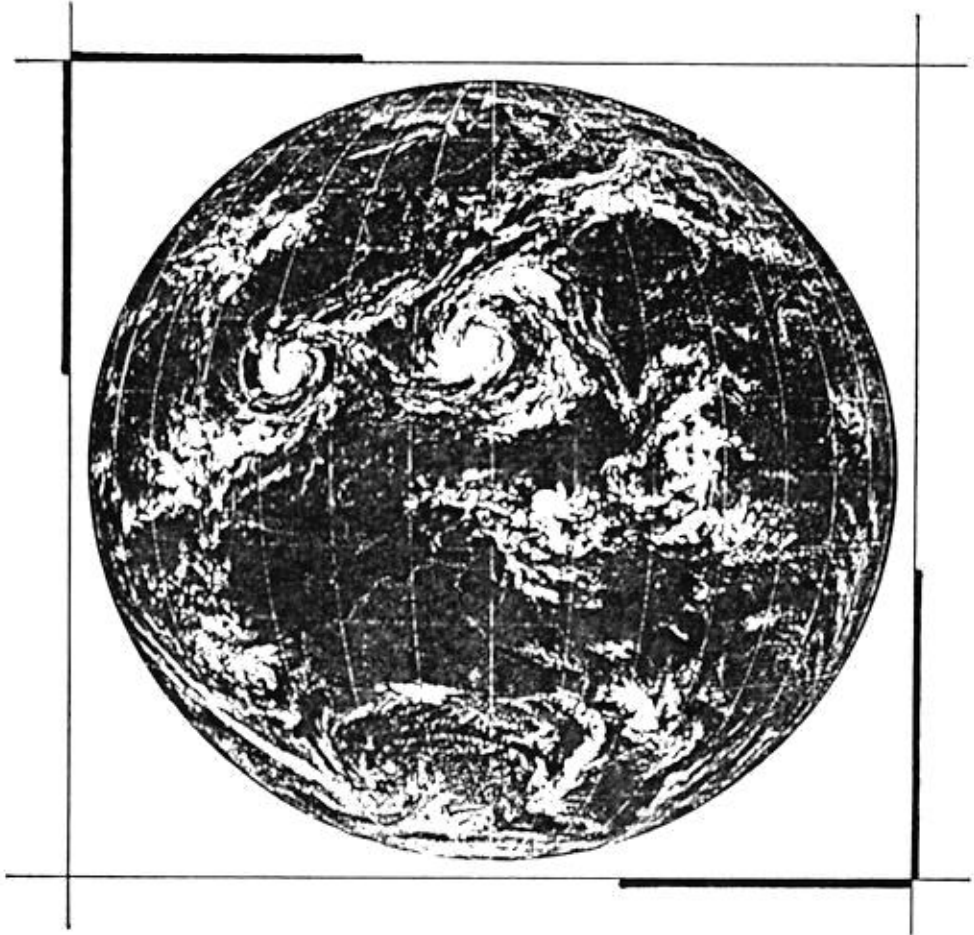


FIG. 2.8 Dos tifones se observan en la mitad superior de la fotografía, toma del satélite meteorológico geostacionario japonés (GMS)

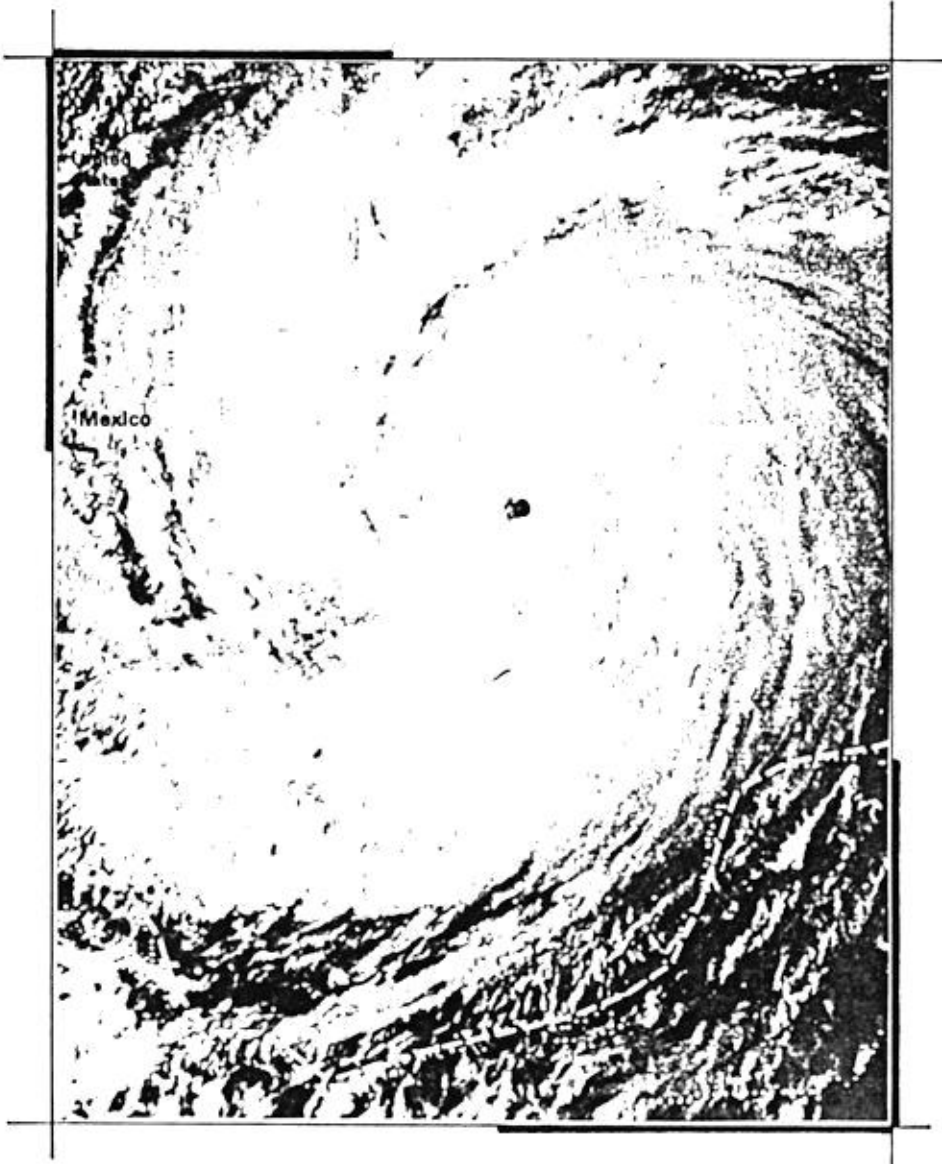


FIG. 2.9 Fotografía del Huracán Allen sobre el Golfo de México, tomada por uno de los satélites GOES, Agosto de 1980



BIBLIOTECA

- Las secuencias de imágenes de una misma zona proporcionan una información adicional valiosa. Aparte de localizar distintos elementos, se pueden también observar sus movimientos, su aumento o desaparición. Es precisamente éste el contexto en el que los satélites geoestacionarios son útiles; las imágenes de la misma zona obtenidas a intervalos regulares, generalmente cada 30 minutos, permiten observar la evolución de los sistemas meteorológicos, en muchas escalas y ponen de manifiesto tendencias que suelen poder extrapolarse provechosamente con fines de predicción.
  
- Las imágenes visibles y en infrarrojo aportan a la predicción y al análisis meteorológico una contribución que les es propia. Las imágenes visibles son particularmente útiles para indicar, mediante las sombras y las zonas de gran luminosidad, la textura de las nubes, mientras más brillantes aparecen las nubes, más espesas son, ver Fig. 2.10 y 2.11, y sobre la composición, las nubes de agua aparecen más brillantes que las nubes de hielo del mismo espesor. Las imágenes en infrarrojo tienen la característica especial de que pueden obtenerse



FIG: 2.10 Imágen METEOSAT en el espectro visible

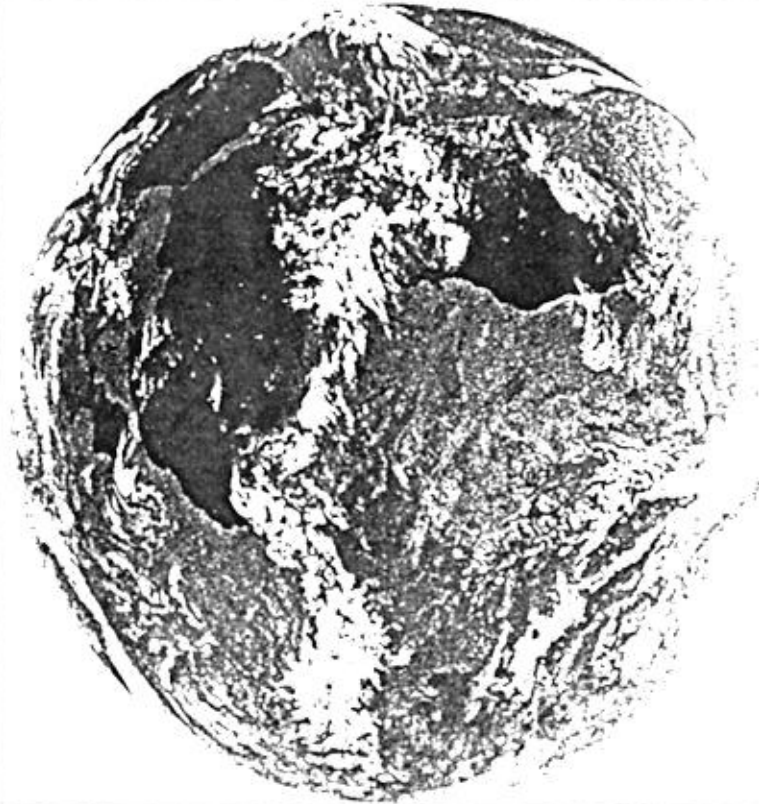


FIG. 2.11 Imágen METEOSAT tomada al mismo tiempo que la anterior pero en espectro infrarrojo

tanto de noche como de día, la altura relativa de las nubes, permitiendo al analista distinguir las nubes altas de las nubes bajas, que, en las imágenes del espectro visible pueden parecer prácticamente idénticas.

La niebla es en efecto una capa de nubes a nivel de la Tierra y siempre que no haya otra nube por encima, aparecerá como una zona de gran brillo, ver Fig. 2.12. En ella se observan las áreas secas oscuras y las húmedas brillantes, por las cumbres de las nubes altas (particularmente en los trópicos).

- Existen varios fenómenos que pueden ser identificados en las imágenes proporcionadas por los satélites y que son de interés particular para las predicciones de ciertos tipos de usuarios. en el caso de las predicciones para la aviación, por ejemplo, se suelen utilizar las imágenes para establecer la localización de las corrientes de chorro y las turbulencias.

Las corrientes en chorro son vientos fuertes, de poca extensión vertical, pero a menudo de cientos de kilómetros de longitud, que se producen a altitudes que las aeronaves utilizan



FIG. 2.12 Imágen METEOSAT, presenta la distribución de vapor de agua sobre la atmósfera, las áreas secas aparecen oscuras y las húmedas relativamente brillantes

frecuentemente y que pueden influir apreciablemente en la duración de su vuelo y su consumo total de combustible.

- Para quienes trabajan en el campo de la predicción con fines marítimos, las imágenes proporcionadas suministran información sobre la temperatura de la superficie del mar, la extensión de los hielos marinos y en algunos casos la aspereza de la superficie del mar y por ende los vientos de superficie.

Una zona de mar tranquilo, sin nubes encima, servirá de espejo a la luz del sol que en ella se refleje y si el ángulo de división del radiómetro es recto, la zona aparecerá en una imagen visual como una mancha brillante. Esta mancha se llama destello. La aspereza del mar está determinada en gran medida por el viento que sopla por encima del mismo, el destello solar indica que los vientos son ligeros.

- Otros fenómenos que se observan en las imágenes y que sirven para las predicciones son el polvo y la arena en movimiento.

Las partículas arrastradas por el viento, forman

una nube de bordes imprecisos que hace que algunos hitos como la línea de la costa aparezcan borrosos en las imágenes de banda visible y en algunos casos se oscurezcan totalmente. Las nubes de polvo debidas a una erupción volcánica aparecen en forma análoga y se pueden vigilar fácilmente en las imágenes, a medida que se alejan de su fuente, y se disuelven gradualmente, ver Fig. 2.13. El Monte St.Helens está localizado en el distrito de la esquina superior izquierda de la Fig. 2.14.

Tomando como base los gradientes de temperatura de la superficie del mar que se obtienen de las imágenes, se pueden localizar las corrientes de la superficie oceánica y las zonas de corrientes ascendentes de las aguas profundas frías hacia la superficie. Estas últimas zonas son útiles para la industria pesquera porque las aguas más frías y profundas suelen ser relativamente ricas en nutrientes y favorecen al aumento de las poblaciones de peces. Los usuarios marítimos habituales son: los que practican la pesca comercial, numerosas organizaciones meso- y macro-organizadas, especialistas en biología, la navegación marina recreativa, unidades de búsqueda y rescate y las





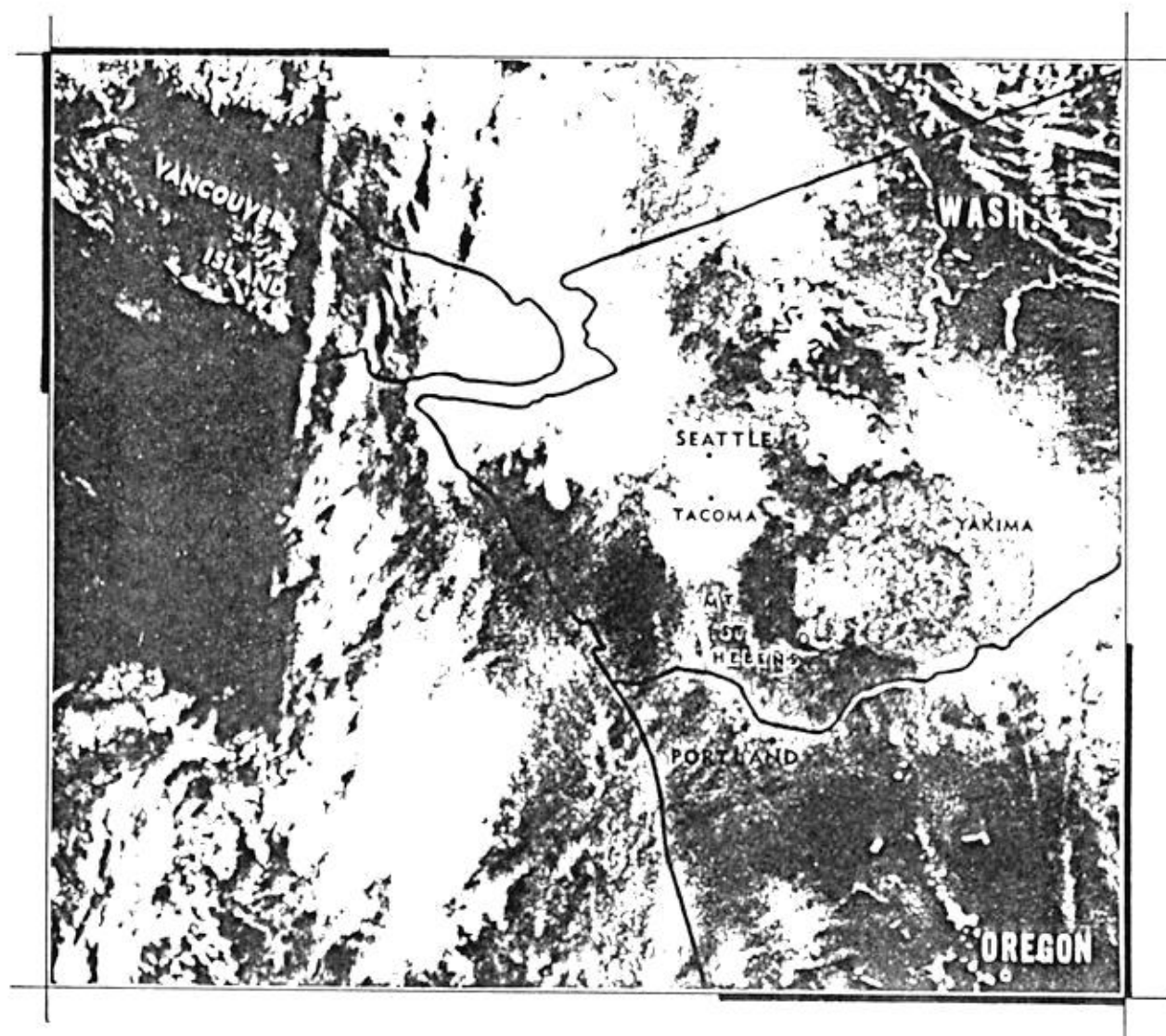


FIG. 2.13 Imágen de alta resolución del TIRUS-II inmediatamente después de la erupción del Monte St. Helens al nor-este de USA. La nube de ceniza se propaga más allá de Yakima. Mayo de 1989

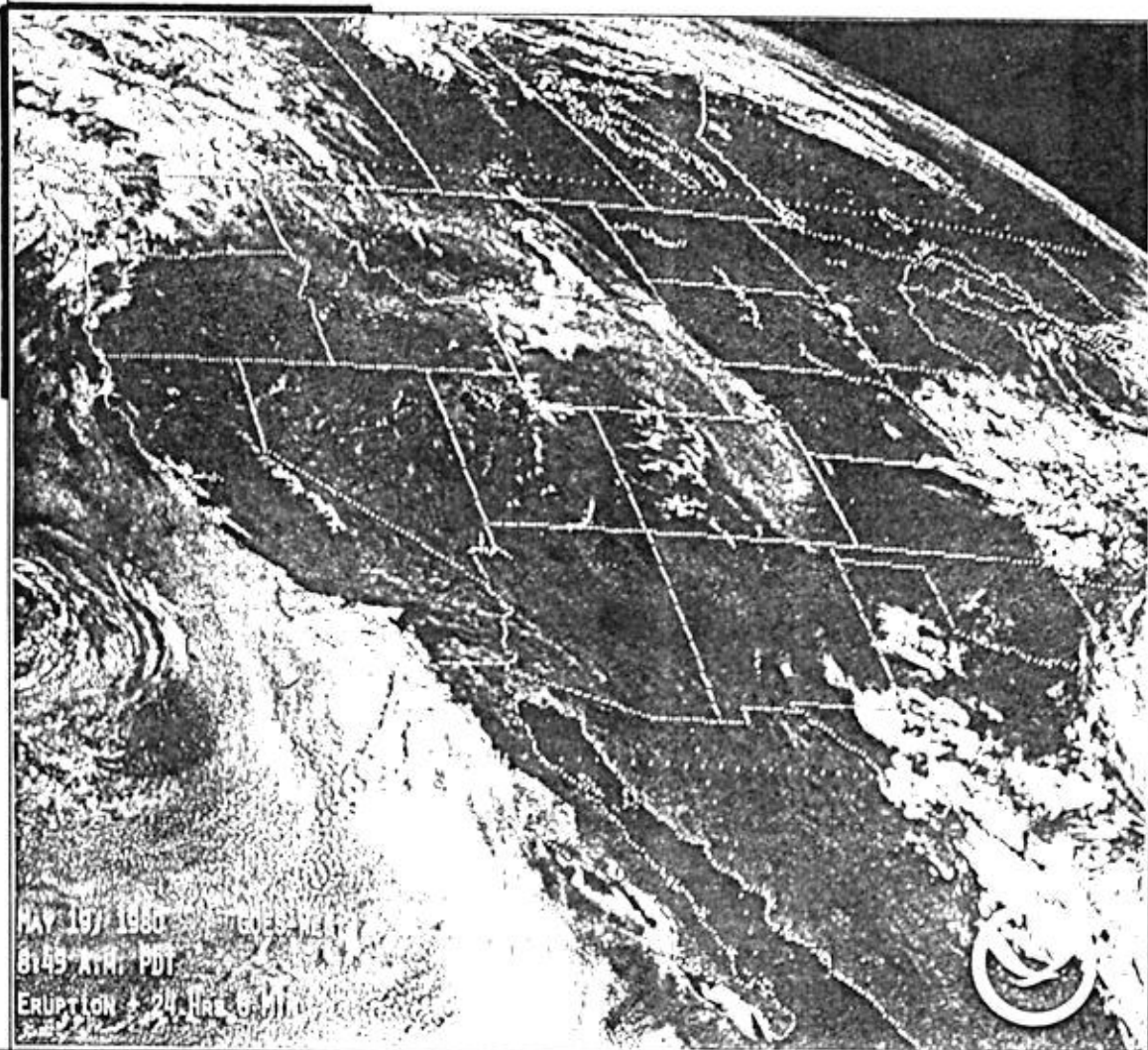


FIG. 2.14 Imágen del GOES-OESTE tomada 24 horas después de la imagen anterior. El Monte St. Helens está localizado en el distrito de la esquina superior izquierda de la fotografía. La nube de ceniza aparece como Área blanca difusa extendiéndose al distrito del este y del sureste

empresas de transporte marítimo.

- Los sondeos de temperatura y humedad pueden ser igualmente valiosos, tanto en el estudio y predicción de algunos sistemas atmosféricos de escala pequeña, tales como las zonas tormentosas, como en los modelos mundiales y los estudios sobre los sistemas meteorológicos más importantes. Ver Fig. 2.15. En la Fig. 2.16 se muestra los datos de temperatura correspondientes a los diferentes niveles de las cimas de las nubes.

Otra fuente de información que contribuye a la vigilancia meteorológica mundial en las latitudes bajas, se la lleva a cabo por medio de una red de plataformas de colección de datos situadas en zonas aisladas. Funcionan conjuntamente con estaciones meteorológicas automáticas y transmiten regularmente informes sobre la presión atmosférica, la temperatura, la humedad, la velocidad y dirección del viento y probablemente uno o dos parámetros más.

La mayoría de los datos meteorológicos, procedentes de las plataformas se ponen gratuitamente a disposición de la comunidad



BIBLIOTECA

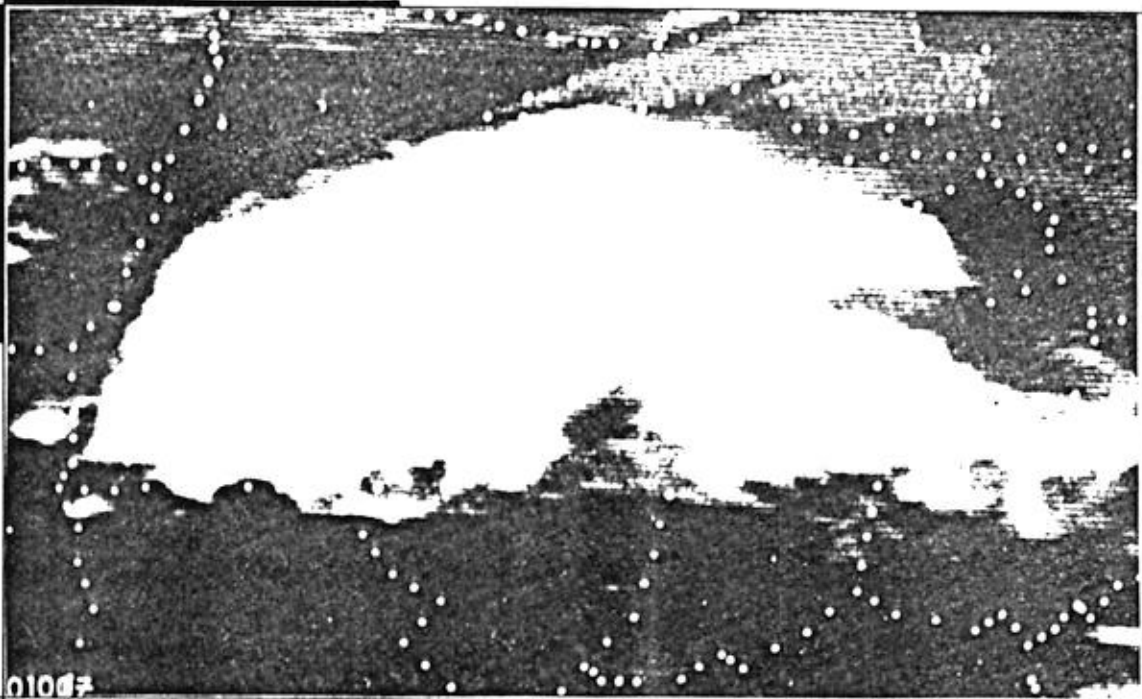


FIG. 2.15 Vista en infrarrojo de un sector sobre USA con fuerte tormenta

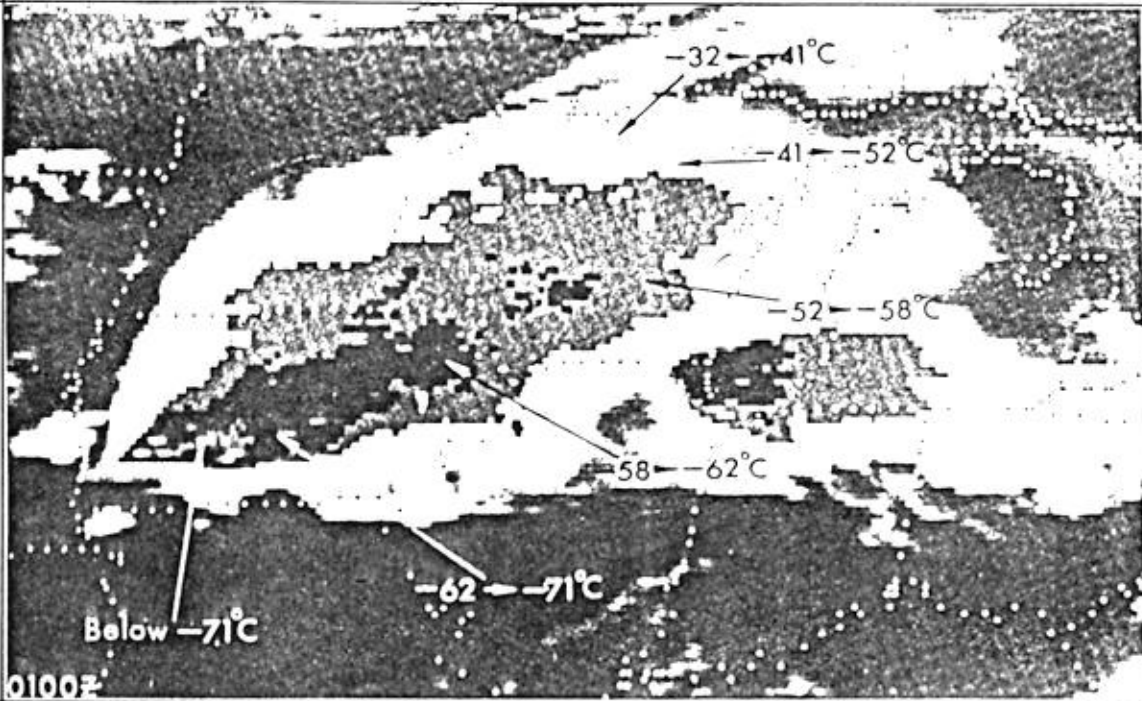


FIG. 2.16 Imágen anterior, procesada por computadora mostrando datos de temperatura

metereológica por medio del Sistema Mundial de Telecomunicaciones de la Organización Metereológica Mundial, para su utilización en los análisis y predicciones metereológicas de muchos países.

Las plataformas y su equipo auxiliar pueden funcionar automáticamente sin requerir atención alguna durante plazos de hasta 6 meses, incluso en un medio ambiente rugoso. Son útiles para proporcionar regularmente información desde puntos geográficos que dificultan o hacen muy costoso un manejo permanente.

- Muchos organismos encargados de actividades marítimas, utilizan plataformas de colección de datos, montadas sobre boyas de amarre en el mar, para proporcionarles información actualizada sobre las condiciones del mar, como la altura, frecuencia de las olas y temperatura. Algunas plataformas transmiten también observaciones metereológicas como las señaladas anteriormente. La información sobre las condiciones del mar puede utilizarse para formular predicciones del estado del mar, reunir estadísticas sobre la frecuencia con que se producen los diferentes

fenómenos, facilitar las actividades pesqueras y la investigación en materia de pesquería y como base para la adopción de decisiones en cuestiones de protección del medio ambiente.

- El sistema para la Transmisión de Datos ASDAR es un ejemplo de la utilización de las plataformas móviles, un pequeño número de aviones comerciales de fuselaje ancho y gran radio de acción han sido equipados con una plataforma de colección de datos, especialmente diseñada.

Esta plataforma extrae cada siete minutos y medio del sistema de navegación del avión pormenores sobre la posición de la aeronave, su altitud de vuelo, la temperatura del aire, la dirección y velocidad del viento y almacena esa información transmitiendo cada hora los últimos ocho informes. Estos datos una vez que se han retransmitido a tierra se ponen a la libre disposición de todos los servicios metereológicos para la aviación.

- Las plataformas de colección de datos también son utilizadas para proporcionar información sobre niveles fluviales, caudal de los ríos, medidade las precipitaciones, etc. Los procedimientos

concretos son diferentes, pero en muchos casos las observaciones se transmiten a los satélites sólo una o dos veces al día. La frecuencia de las comunicaciones es adecuada en general, pero las condiciones pueden cambiar a veces de manera rápida y exigen una reacción inmediata del usuario.

Para hacer frente a esa eventualidad, las plataformas funcionan como sistema de alerta y transmiten inmediatamente un comunicado de aviso cuando se sobrepasa un umbral fijado de antemano.

### 2.3 SATELITES GOES

Los satélites de los Estados Unidos para el estudio del medio ambiente, se los conoce bajo el nombre de Satélites Geoestacionarios GOES.

Los satélites principales están situados en las posiciones:  $75.5^{\circ} 0$  y  $135.5^{\circ} 0$  denominados GOES-ESTE y GOES-OESTE respectivamente.

El satélite GOES-ESTE vigila el tiempo sobre la mitad este de América del Norte, la totalidad de América Central, América del Sur y gran parte del Atlántico, mientras que el satélite GOES-OESTE vigila la parte

Oeste de América del Norte y una parte importante del Pacífico Oriental, esto se aprecia en la Fig. 2.17.

Estos satélites pueden desempeñar las siguientes funciones: captación de imágenes diurnas y nocturnas de la Tierra, retransmisión de las mismas y control espacial del medio ambiente. Sin embargo, la contribución más importante del satélite geostacionario puede ser su capacidad para señalar en tiempo real perturbaciones meteorológicas violentas de diversa magnitud.

Ambos satélites proporcionan imágenes frecuentes, tanto en banda visual como en infrarroja de toda la zona observada.

El intervalo normal de transmisión de imágenes es de 30 minutos, pero se puede producir cada 3 minutos si la superficie abarcada se limita a una pequeña sección del área observada. Este procedimiento se emplea para observar en detalle un fenómeno meteorológico en rápida evolución.

Las imágenes de la superficie de la Tierra y la cobertura de la nubes se las obtiene utilizando un instrumento VISSR, los satélites utilizan también un radiómetro de exploración circular (sonda) para



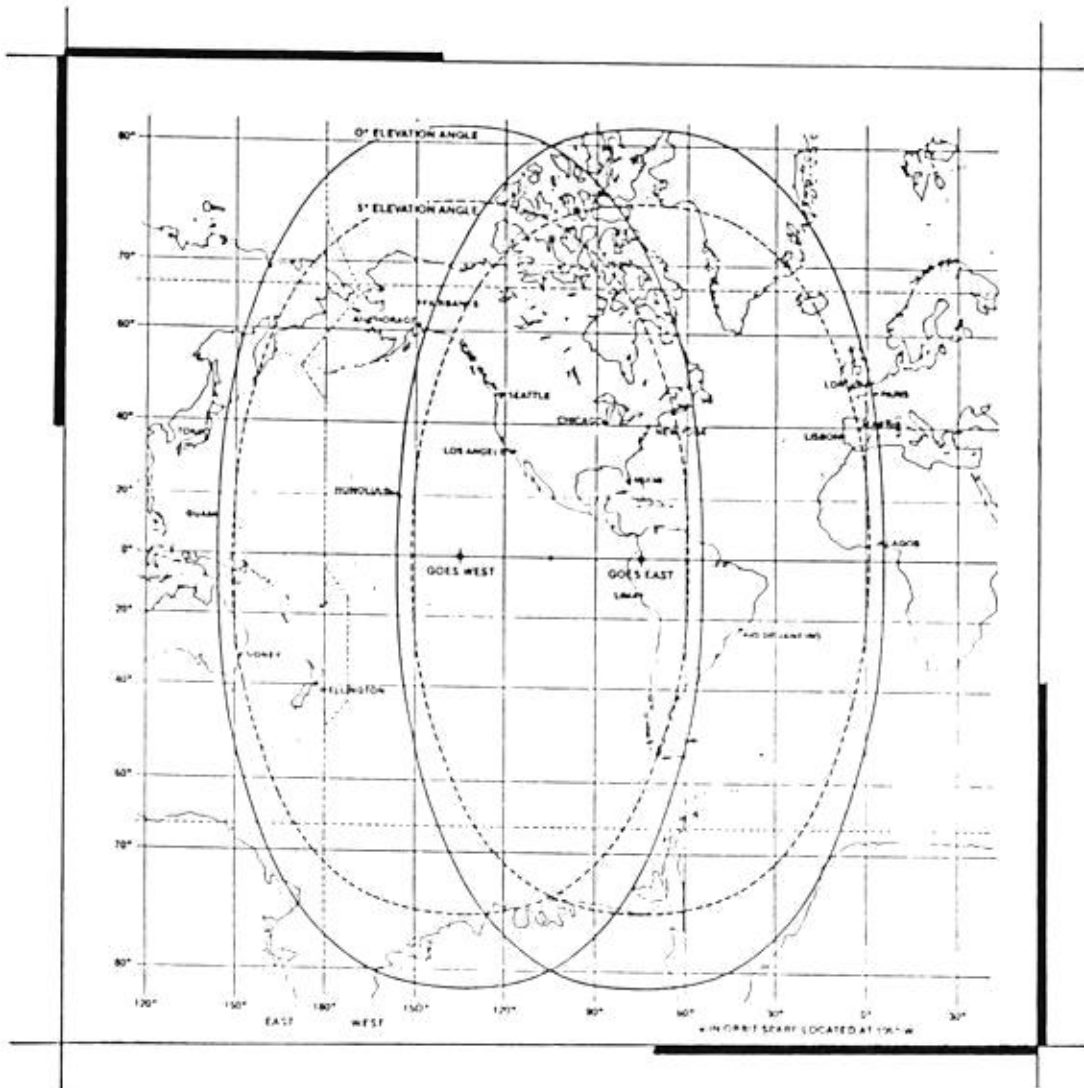


FIG. 2.17 Cobertura de los Satélites GOES

radiación en banda visible e infrarroja, el diseño más avanzado de radiómetros de exploración circular, permiten la captación de imágenes con una resolución de 0.9 Km. en la banda visible y de 6.9 Km. en la banda infrarroja. Además ésta sonda obtiene datos radiométricos de la banda de absorción de dióxido de carbono y vapor de agua de la atmósfera terrestre haciendo posible determinar la estructura tridimensional de la atmósfera, su temperatura y humedad.

Disponen de un subsistema de comunicaciones para la recepción y retransmisión de datos de las plataformas, pudiendo abarcar información de hasta 10.000 plataformas cada 6 horas. Las estaciones de comando y adquisición de datos prolongan en tiempo datos de imágenes recibidas de los satélites para su retransmisión a estaciones de los usuarios.

La transmisión de mapas climatológicos, fotografías de satélites y otros datos como facsímiles ambientales las realizan en banda estrecha a pequeñas estaciones regionales.

Adicionalmente llevan a bordo un subsistema SEM que efectúa mediciones continuas de protones, electrones, campos magnéticos y flujo de rayos X solares en el

entorno del satélite.

2.3.1 UBICACION MOVILIZACION Y ESTADO DE LOS SATELITES  
GOES

La ubicación y movilización de los satélites GOES se indican en la Tabla 2.2.

TABLA 2.2

Ubicación y movilización de los satélites GOES

|        |        |            |
|--------|--------|------------|
| GOES E | Goes-5 | 74° 49' W  |
| GOES W | Goes-6 | 135° 29' W |
| GOES C | Goes-2 | 106° 10' W |

GOES 1

LANZADO EL 16 DE OCTUBRE DE 1975

ENTREGADO EL 30 DE OCTUBRE DE 1975

|                    |          |   |                       |
|--------------------|----------|---|-----------------------|
| OPERACIONAL        | 75°      | W | Enero 8 de 1975       |
| STANDBY            | 95°8'    | W | Diciembre 31 de 1977  |
| OPERACIONAL        | 135°     | W | Abril 4 de 1978       |
| OPERACIONAL (FGCE) | 60°/90°W |   | Diciembre de 1978     |
| STANDBY            | 128°     | W | Septiembre 12 de 1978 |
| OPERACIONAL        | 139°     | W | Noviembre 29 de 1982  |
| OPERACIONAL        | 129°5'   | W | Junio 11 de 1984      |



## GOES 2

LANZADO EL 16 DE JUNIO DE 1977

ENTREGADO EL 29 DE JULIO DE 1977

|             |        |   |                   |
|-------------|--------|---|-------------------|
| OPERACIONAL | 75°    | W | Agosto 16 de 1977 |
| STANDBY     | 105°5' | W | Enero 26 de 1979  |
| STANDBY     | 107°   | W | Enero 29 de 1981  |
| STANDBY     | 106°   | W | Junio 11 de 1984  |
| STANDBY     | 113°   | W | Abril 1 de 1987   |

## GOES 3

LANZADO EL 16 DE JUNIO DE 1978

ENTREGADO EL 5 DE AGOSTO DE 1978

|             |       |   |                   |
|-------------|-------|---|-------------------|
| OPERACIONAL | 135°  | W | Agosto 13 de 1978 |
| STANDBY     | 135°  | W | Marzo 5 de 1978   |
| STANDBY     | 91°6' | W | Junio 11 de 1984  |
| STANDBY     | 130°  | W | Abril 1 de 1987   |

## GOES 4

LANZADO EL 8 DE OCTUBRE DE 1980

ENTREGADO EL 15 DE OCTUBRE DE 1980

|             |        |   |                  |
|-------------|--------|---|------------------|
| OPERACIONAL | 135°   | W | Marzo 5 de 1981  |
| STANDBY     | 139°   | W | Abril 18 de 1983 |
| STANDBY     | 138°5' | W | Junio 11 de 1984 |
| OPERACIONAL | 44°    | W | Abril 1 de 1987  |



## GOES 5

LANZADO EL 22 DE JUNIO DE 1981

ENTREGADO EL 2 DE JULIO DE 1981

OPERACIONAL 74°49' W Agosto 5 de 1984

OPERACIONAL 107° W Abril 1 de 1987

## GOES 6

LANZADO EN MAYO DE 1983

ENTREGADO EL 27 DE MAYO DE 1983

OPERACIONAL 135° W Abril 1 de 1987

## GOES 7

LANZADO EL 25 DE MARZO DE 1987

El estado de los seis satélites se detallan a continuación, tomando en consideración que estos datos sufren cambios en determinados momentos, los datos mostrados fueron válidos en el año 1987, los cambios que se realizan son distribuidos oportunamente a todos los usuarios a nivel mundial.

GOES-2 (GOES-CENTRAL): Con un ángulo de inclinación de 4.9°.

El horario de transmisión está programado a las 1120Z. Tiene transmisiones WEFAX a 1691.0 MHz. En su condición de standby es reemplazado por el GOES-5.

GOES-3 (RELE-OESTE): Con un ángulo de inclinación de 3.7°.

El horario de transmisión está programado a las 1225Z. Tiene transmisiones WEFAX a 1691.0 MHz y transmisiones VISSR a 1697.1 MHz. En su condición de standby es reemplazado por el GOES-6.

GOES-4: Con un ángulo de inclinación de 3.3°.

Está bajo el control de la Estación Wallops (Virginia), es usado para el Sistema de colección de datos DCS de Europa Space Agency ESA.

GOES-5 (RELE-ESTE): Con un ángulo de inclinación de 0.1°.

El horario de transmisión está programado a las 1120Z. Tiene transmisiones WEFAX a 1691.0 MHz y transmisiones VISSR a 1697.1MHz.

En Abril de 1987 el GOES-5 se lo emplazó al oeste en la posición central como apoyo a las transmisiones WEFAX y en Mayo del mismo año se lo ubicó a 107° W como reserva para el Sistema de colección de datos DCS.

GOES-6 (GOES-OESTE): Con un ángulo de inclinación de 0.1°.

Este satélite no dispone de las transmisiones WEFAX y VISSR.

Los datos de VISSR del GOES-6 son como relé por medio del GOES-5. En Marzo de 1987 el GOES-6 se desplazó hacia el oeste para servir de apoyo para las transmisiones de imágenes y de monitoreo del subsistema SEM. En Abril del mismo año se lo ubicó a 135° W como reserva para el sistema de colección de datos transmisiones VISSR y WEFAX.

GOES-7 (GOES-ESTE): Empezó a operar en Marzo 25 de 1987.

De los seis satélites GOES, el GOES-6 y GOES-7 ofrecen los siguientes servicios: RAW VAS, MODE AAA VAS, WEFAX, DCS y SEM.

### 2.3.2 FRECUENCIA DE LOS SATELITES GOES

La transmisión y recepción de la información se la hace a través de 266 canales. El satélite dispone de un traspondedor que recibe señal en UHF retransmite el dato a la Estación Terrestre en Wallops (Virginia) en banda-S, haciendo una conversión de UHF a banda-S (402 MHz a 1694 MHz) por el canal traspondedor de respuesta DCPR.



Cuenta con otro transpondedor o canal de interrogación, éste adapta una señal de interrogación (única), la que es transmitida a todas las plataformas, haciendo una conversión de banda-S a UHF (2034 MHz a 402 MHz).

La banda de frecuencia en UHF cubre desde 401.7 a 402.0985 MHz en incrementos de 1.5 MHz. Pudiendo recibir y controlar información de más de 80 canales acomodados simultáneamente, ver Tabla 2.3. Las transmisiones de las plataformas colectoras de datos las realizan a una velocidad de 100 bits/seg., teniendo acceso al transpondedor de respuesta durante los 3.5 seg. del tiempo de transmisión, desde el sitio donde se transmite.

La selección de canales es un control de generación de frecuencia de salida de transmisión que va desde 83.5 MHz a 85.5 MHz con un espacio entre canales de 7.5 KHz (cinco tiempos de 1.5 KHz). La frecuencia de referencia está dada por un oscilador de alta estabilidad de 3 MHz.

En la Estación Terrestre la frecuencia de referencia es de 108 MHz teniendo tres señales de salida:



TABLA 2.3

## Canales y Frecuencias de los satélites GOES

| CHANNEL | FREQUENCY | CHANNEL | FREQUENCY | CHANNEL | FREQUENCY | CHANNEL | FREQUENCY |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
| 1       | 401.70100 | 51      | 401.77600 | 101     | 401.85100 | 151     | 401.92600 |
| 2       | 401.70250 | 52      | 401.77750 | 102     | 401.85250 | 152     | 401.92750 |
| 3       | 401.70400 | 53      | 401.77900 | 103     | 401.85400 | 153     | 401.92900 |
| 4       | 401.70550 | 54      | 401.78050 | 104     | 401.85550 | 154     | 401.93050 |
| 5       | 401.70700 | 55      | 401.78200 | 105     | 401.85700 | 155     | 401.93200 |
| 6       | 401.70850 | 56      | 401.78350 | 106     | 401.85850 | 156     | 401.93350 |
| 7       | 401.71000 | 57      | 401.78500 | 107     | 401.86000 | 157     | 401.93500 |
| 8       | 401.71150 | 58      | 401.78650 | 108     | 401.86150 | 158     | 401.93650 |
| 9       | 401.71300 | 59      | 401.78800 | 109     | 401.86300 | 159     | 401.93800 |
| 10      | 401.71450 | 60      | 401.78950 | 110     | 401.86450 | 160     | 401.93950 |
| 11      | 401.71600 | 61      | 401.79100 | 111     | 401.86600 | 161     | 401.94100 |
| 12      | 401.71750 | 62      | 401.79250 | 112     | 401.86750 | 162     | 401.94250 |
| 13      | 401.71900 | 63      | 401.79400 | 113     | 401.86900 | 163     | 401.94400 |
| 14      | 401.72050 | 64      | 401.79550 | 114     | 401.87050 | 164     | 401.94550 |
| 15      | 401.72200 | 65      | 401.79700 | 115     | 401.87200 | 165     | 401.94700 |
| 16      | 401.72350 | 66      | 401.79850 | 116     | 401.87350 | 166     | 401.94850 |
| 17      | 401.72500 | 67      | 401.80000 | 117     | 401.87500 | 167     | 401.95000 |
| 18      | 401.72650 | 68      | 401.80150 | 118     | 401.87650 | 168     | 401.95150 |
| 19      | 401.72800 | 69      | 401.80300 | 119     | 401.87800 | 169     | 401.95300 |
| 20      | 401.72950 | 70      | 401.80450 | 120     | 401.87950 | 170     | 401.95450 |
| 21      | 401.73100 | 71      | 401.80600 | 121     | 401.88100 | 171     | 401.95600 |
| 22      | 401.73250 | 72      | 401.80750 | 122     | 401.88250 | 172     | 401.95750 |
| 23      | 401.73400 | 73      | 401.80900 | 123     | 401.88400 | 173     | 401.95900 |
| 24      | 401.73550 | 74      | 401.81050 | 124     | 401.88550 | 174     | 401.96050 |
| 25      | 401.73700 | 75      | 401.81200 | 125     | 401.88700 | 175     | 401.96200 |
| 26      | 401.73850 | 76      | 401.81350 | 126     | 401.88850 | 176     | 401.96350 |
| 27      | 401.74000 | 77      | 401.81500 | 127     | 401.89000 | 177     | 401.96500 |
| 28      | 401.74150 | 78      | 401.81650 | 128     | 401.89150 | 178     | 401.96650 |
| 29      | 401.74300 | 79      | 401.81800 | 129     | 401.89300 | 179     | 401.96800 |
| 30      | 401.74450 | 80      | 401.81950 | 130     | 401.89450 | 180     | 401.96950 |
| 31      | 401.74600 | 81      | 401.82100 | 131     | 401.89600 | 181     | 401.97100 |
| 32      | 401.74750 | 82      | 401.82250 | 132     | 401.89750 | 182     | 401.97250 |
| 33      | 401.74900 | 83      | 401.82400 | 133     | 401.89900 | 183     | 401.97400 |
| 34      | 401.75050 | 84      | 401.82550 | 134     | 401.90050 | 184     | 401.97550 |
| 35      | 401.75200 | 85      | 401.82700 | 135     | 401.90200 | 185     | 401.97700 |
| 36      | 401.75350 | 86      | 401.82850 | 136     | 401.90350 | 186     | 401.97850 |
| 37      | 401.75500 | 87      | 401.83000 | 137     | 401.90500 | 187     | 401.98000 |
| 38      | 401.75650 | 88      | 401.83150 | 138     | 401.90650 | 188     | 401.98150 |
| 39      | 401.75800 | 89      | 401.83300 | 139     | 401.90800 | 189     | 401.98300 |
| 40      | 401.75950 | 90      | 401.83450 | 140     | 401.90950 | 190     | 401.98450 |
| 41      | 401.76100 | 91      | 401.83600 | 141     | 401.91100 | 191     | 401.98600 |
| 42      | 401.76250 | 92      | 401.83750 | 142     | 401.91250 | 192     | 401.98750 |
| 43      | 401.76400 | 93      | 401.83900 | 143     | 401.91400 | 193     | 401.98900 |
| 44      | 401.76550 | 94      | 401.84050 | 144     | 401.91550 | 194     | 401.99050 |
| 45      | 401.76700 | 95      | 401.84200 | 145     | 401.91700 | 195     | 401.99200 |
| 46      | 401.76850 | 96      | 401.84350 | 146     | 401.91850 | 196     | 401.99350 |
| 47      | 401.77000 | 97      | 401.84500 | 147     | 401.92000 | 197     | 401.99500 |
| 48      | 401.77150 | 98      | 401.84650 | 148     | 401.92150 | 198     | 401.99650 |
| 49      | 401.77300 | 99      | 401.84800 | 149     | 401.92300 | 199     | 401.99800 |
| 50      | 401.77450 | 100     | 401.84950 | 150     | 401.92450 | 200     | 401.99950 |

| CHANNEL | FREQUENCY | CHANNEL | FREQUENCY |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 201     | 402.00100 | 251     | 402.07600 |
| 202     | 402.00250 | 252     | 402.07750 |
| 203     | 402.00400 | 253     | 402.07900 |
| 204     | 402.00550 | 254     | 402.08050 |
| 205     | 402.00700 | 255     | 402.08200 |
| 206     | 402.00850 | 256     | 402.08350 |
| 207     | 402.01000 | 257     | 402.08500 |
| 208     | 402.01150 | 258     | 402.08650 |
| 209     | 402.01300 | 259     | 402.08800 |
| 210     | 402.01450 | 260     | 402.08950 |
| 211     | 402.01600 | 261     | 402.09100 |
| 212     | 402.01750 | 262     | 402.09250 |
| 213     | 402.01900 | 263     | 402.09400 |
| 214     | 402.02050 | 264     | 402.09550 |
| 215     | 402.02200 | 265     | 402.09700 |
| 216     | 402.02350 | 266     | 402.09850 |
| 217     | 402.02500 |         |           |
| 218     | 402.02650 |         |           |
| 219     | 402.02800 |         |           |
| 220     | 402.02950 |         |           |
| 221     | 402.03100 |         |           |
| 222     | 402.03250 |         |           |
| 223     | 402.03400 |         |           |
| 224     | 402.03550 |         |           |
| 225     | 402.03700 |         |           |
| 226     | 402.03850 |         |           |
| 227     | 402.04000 |         |           |
| 228     | 402.04150 |         |           |
| 229     | 402.04300 |         |           |
| 230     | 402.04450 |         |           |
| 231     | 402.04600 |         |           |
| 232     | 402.04750 |         |           |
| 233     | 402.04900 |         |           |
| 234     | 402.05050 |         |           |
| 235     | 402.05200 |         |           |
| 236     | 402.05350 |         |           |
| 237     | 402.05500 |         |           |
| 238     | 402.05650 |         |           |
| 239     | 402.05800 |         |           |
| 240     | 402.05950 |         |           |
| 241     | 402.06100 |         |           |
| 242     | 402.06250 |         |           |
| 243     | 402.06400 |         |           |
| 244     | 402.06550 |         |           |
| 245     | 402.06700 |         |           |
| 246     | 402.06850 |         |           |
| 247     | 402.07000 |         |           |
| 248     | 402.07150 |         |           |
| 249     | 402.07300 |         |           |
| 250     | 402.07450 |         |           |

- DCP: Como frecuencia intermedia tiene una señal piloto de 5 MHz y un ancho de banda de 400 KHz. El demulador establece la frecuencia de los canales con un ancho de banda que cubre de 4.85 a 5.25 MHz con un incremento de 1.5 KHz. Entre las frecuencias asignadas tenemos: Canal 1:4.851 MHz, Canal 100: 4.9995 MHz, Canal 200: 5.1495 MHz, Canal 266: 5.2485 MHz, etc.

VISSR: Con una frecuencia intermedia que abarca desde 10 a 67.1 MHz y un ancho de banda de 67.1 MHz.

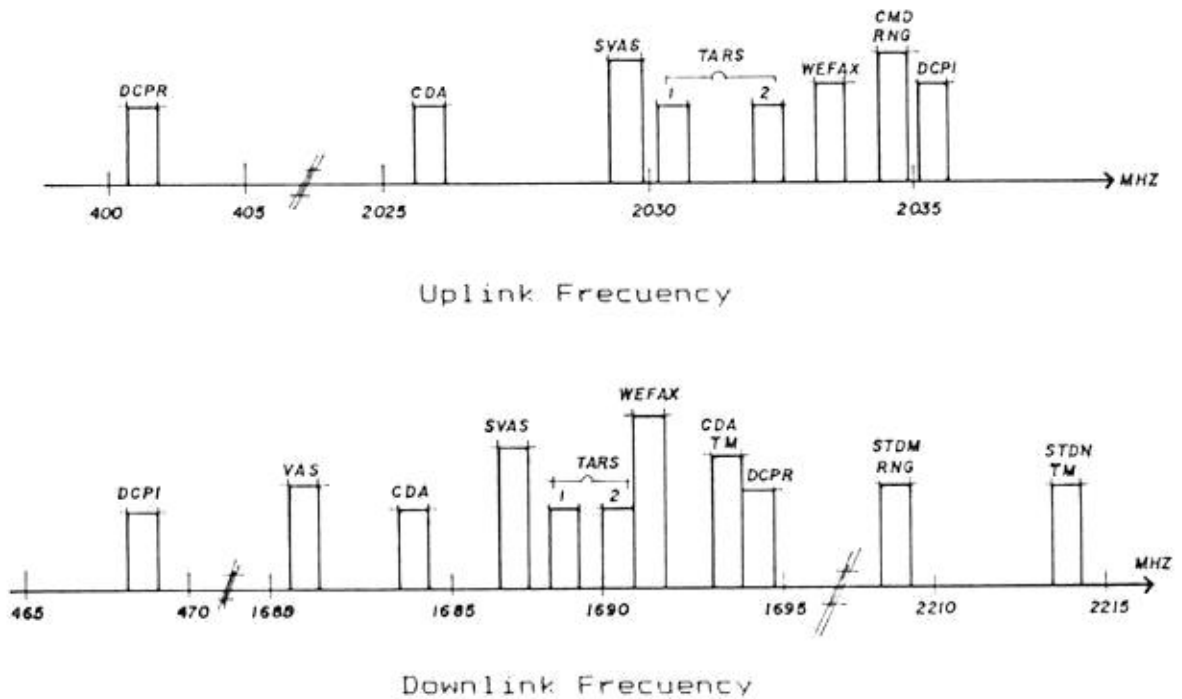
WEFAX: La frecuencia intermedia es de 2.4 KHz AM con un ancho de banda de 71.0 MHz.

En la Fig. 2.18 se muestra el espectro de frecuencias del GOES.

### 2.3.3 OBTENCION DE IMAGENES MEDIANTE EL SATELITE GOES

En nuestro país se obtienen imágenes desde los satélites GOES, por medio de receptores WEFAX (Facsimil Ambiental). Estos se encuentran en los Aeropuertos de Quito, Guayaquil y en las instalaciones de Metereología del INAMHI, los equipos que utilizan son receptores ALDEN 1100 WEFAX.





VAS-VISSR Atmospheric Sounder  
 DCPR - Data Collection Platform Receiver  
 DCPI - Data Collection Platform Interrogate  
 CDA - Command and Data Acquisition  
 SVAS - Stretched VAS Relay Channels  
 TARS - Tracking and Ranging System  
 WEFAX - Weather Facsimile Service  
 CMD RNG - Command and Ranging  
 STDN RNG - Space flight Tracking and Data Network Ranging  
 STDN TM - Space flight tracking and Data Network Telemetry

FIG. 2.18 Espectros de Frecuencia del GOES

De acuerdo a las necesidades requeridas, la obtención de datos depende de la hora de transmisión del satélite, del área de interés y del tipo de satélite.

En Guayaquil se recibe información del GOES- EAST pero por medio del GOES-CENTRAL, de ésta manera refiriéndonos al área PS-2 ( $70^{\circ}0$  a  $150^{\circ}0$  y  $26^{\circ}N$  a  $48^{\circ}0$ ), en el horario de emisión del GOES-CENTRAL, se chequea la hora UTC de transmisión y el número de carta de la información deseada, luego se procede a programar la hora de recepción en forma manual o automática.

Fijándonos en la lista que se presenta en la Tabla 2.4, estamos en condiciones de recibir diferentes tipos de información de los satélites que se encuentran en la lista, pero considerando el costo del material a utilizarse, se sigue un programa estrictamente establecido para obtener sólo información útil para la navegación aérea, la misma que se detalla a continuación:

- Nubosidad o turbulencia
- Frente de nubosidad
- Niveles de temperatura, dirección y fuerza del viento.

TABLA 2.4

| Horario de Emisión del GOES-CENTRAL y GOES-WEST |      |   |       |       |
|---|------|---|-------|-------|
| W105  | 1015 | 48HR MSL PRES/1000-500 THK                      |       | N121  |
| GC18  | 1020 | GOES-E 0900Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC19  | 1035 | GOES-E 0900Z NE/SE QUADS IR                     |       |       |
| GC20  | 1050 | GOES-E 0900Z W/E TROP IR                        |       |       |
|   | 1100 | RESERVED  |       |       |
|   | 1110 | RESERVED  |       |       |
| GC21  | 1115 | TBUS NOAA-9                                     |       |       |
| GC22  | 1120 | OPERATIONAL MESSAGE                             |       |       |
| GC23  | 1150 | GOES-W 1115Z NW/SW QUADS (MOIST CHNL)           |       |       |
| GC24  | 1205 | GOES-W 1152 NE/SE QUADS (MOIST CHNL)            |       |       |
| GC25  | 1220 | GOES-E 1130Z NW/SW QUADS (MOIST CHNL)           |       |       |
| GC26  | 1235 | GOES-E 1130Z NE/SE QUADS (MOIST CHNL)           |       |       |
| GC27  | 1250 | GOES-E 1200Z NE/SE QUADS IR                     |       |       |
| GC28  | 1305 | GOES-E 1130Z W/E TROP (MOIST CHNL)              |       |       |
| GC29  | 1320 | GOES-E 1200Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC30  | 1335 | GOES-W 1245Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC31  | 1350 | GOES-E 1200Z W/E TROP IR                        |       |       |
| GC32  | 1405 | GOES-W 1245Z NE/SE QUADS IR                     |       |       |
| W066  | 1420 | SIG WEATHER PROG FL250-600                      | VT00Z | NT-24 |
| W067  | 1425 | SIG WEATHER PROG FL250-600                      | VT00Z | EU-6  |
| GC33  | 1430 | RESERVED (TBUS)                                 |       |       |
| GC34  | 1435 | GOES-W 1245Z W/E TROP IR                        |       |       |
| GC35  | 1450 | NOAA-9 (G) 10E-80W NH/SH POLAR NIR              |       |       |
|   | 1505 | 1505Z-1830Z DAILY (NO TRANSMISSIONS)            |       |       |
| GC36  | 1835 | GOES-W 1545Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC37  | 1850 | GOES-E 1800Z NE/SE QUADS IR                     |       |       |
| GC38  | 1905 | NOAA-9 (H) 170W-120E MERC VIS, 20E-50W MERC NIR |       |       |
| GC39  | 1920 | GOES-E 1800Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC40  | 1940 | TBUS NOAA-10                                    |       |       |
| GC41  | 1950 | NOAA-9 (J) 80W-170W NH/SH POLAR NIR             |       |       |
| GC42  | 2005 | GOES-E 1800Z W/E TROP IR                        |       |       |
| W054  | 2020 | 24HR 250 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | PN26  |
| W055  | 2025 | 24HR 250 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | NT21  |
| W056  | 2030 | 24HR TROP PRESSURE/VWS                          |       | PN26  |
| W057  | 2035 | 24HR TROP PRESSURE/VWS                          |       | NT21  |
| W058  | 2040 | 24HR 300 STREAM/ISOTACHS                        |       | PS-2- |
| W059  | 2045 | 24HR 300 STREAM/ISOTACHS                        |       | SA-B  |
| W060  | 2050 | 24HR 200 STREAM/ISOTACHS                        |       | PS-2- |
| W061  | 2055 | 24HR 200 STREAM/ISOTACHS                        |       | SA-B  |
| W062  | 2100 | 24HR 500 STREAM/ISOTACHS                        |       | PS-2- |
| W063  | 2105 | 24HR 500 STREAM/ISOTACHS                        |       | SA-B  |
| W050  | 2110 | 24HR 850 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | PN26  |
| W051  | 2115 | 24HR 850 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | NT21  |
| W052  | 2120 | 24HR 700 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | PN26  |
| W053  | 2125 | 24HR 700 HEIGHT/ISOTACHS                        |       | NT21  |
| W150  | 2130 | 00Z MSL PRES/1000-500 THK                       |       | PN26  |
| W151  | 2135 | 00Z MSL PRES/1000-500 THK                       |       | NT21  |
| W152  | 2140 | 24HR MSL PRES/1000-500 THK                      |       | PN26  |
| W153  | 2145 | 24HR MSL PRES/1000-500 THK                      |       | NT21  |
| W154  | 2150 | 48HR MSL PRES/1000-500 THK                      |       | PN26  |
| W155  | 2155 | 48HR MSL PRES/1000-500 THK                      |       | NT21  |
| GC43  | 2205 | GOES-E 2100 NE/SE QUADS IR                      |       |       |
| GC44  | 2220 | GOES-E 2100Z NW/SW QUADS IR                     |       |       |
| GC45  | 2235 | GOES-W 2115Z NW/SW QUADS VIS                    |       |       |



BIBLIOTECA

GOES-CENTRAL  
BROADCAST SCHEDULE  
EFFECTIVE APRIL 1, 1987  
(1800Z)

| CHART# | TIME (Z) | PRODUCTS  | VALID | AREA   |
|--------|----------|---|-------|--------|
| GC01   | 0005     | GOES-E 2330Z NW/SW QUADS (MOIST CHNL)               |       |        |
| GC02   | 0020     | NOAA-9 (N) 10E-80W POLAR DIR, 100E-10E NH POLAR DIR |       |        |
| GC03   | 0035     | GOES-E 2330Z NE/SE QUADS (MOIST CHNL)               |       |        |
| GC04   | 0050     | GOES-E 0001Z NE/SE QUADS IR                         |       |        |
| GC05   | 0105     | NOAA-9 (P) 170W-100E NH/SH POLAR NIR                |       |        |
| GC06   | 0120     | GOES-E 0001Z NW/SW QUADS IR                         |       |        |
| GC07   | 0135     | GOES-W 0045Z NW/SW QUADS IR                         |       |        |
| GC08   | 0150     | GOES-E 0001Z W/E TROP IR                            |       |        |
| GC09   | 0205     | GOES-W 0045Z NE/SE QUADS IR                         |       |        |
| GC10   | 0220     | GOES-E 0001Z NW/SW QUADS VIS                        |       |        |
| GC11   | 0235     | GOES-W 2315Z NW/SW QUADS (MOIST CHNL)               |       |        |
| W064   | 0250     | SIG WEATHER PROG FL250-600                          | VT12Z | NT-24  |
| W065   | 0255     | SIG WEATHER PROG FL 250-600                         | VT12Z | EU-6   |
| GCT1   | 0302     | ICE CHART (PART 1)                                  |       |        |
| GCT2   | 0312     | ICE CHART (PART 2)                                  |       |        |
| GC12   | 0335     | GOES-W 2315Z NE/SE QUADS (MOIST CHNL)               |       |        |
| GC13   | 0350     | GOES-W 2315Z W/E TROP (MOIST CHNL)                  |       |        |
| GC14   | 0405     | GOES-E 0300Z W/E TROP VIS                           |       |        |
| GC15   | 0420     | GOES-E 0300Z NW/SW QUADS IR                         |       |        |
| GC16   | 0435     | GOES-E 0300Z NE/SE QUADS IR                         |       |        |
| GC17   | 0450     | GOES-E 0300Z W/E TROP IR                            |       |        |
| GC18   | 0500     | NOAA-9 (A) 80W-170W NH/SH POLAR VIS                 |       |        |
| GC19   | 0512     | NOAA-9 (B) 100E-10E NH/SH POLAR NIR                 |       |        |
| GC20   | 0525     | NOAA-9 (C) 100W-170W, 40W-110W MERC VIS             |       |        |
| GC12   | 0540     | NOAA-9 (D) 80E-10E, 140E-70E MERC NIR               |       |        |
| GC22   | 0550     | NOAA-9 (S) 80W-170W NH POLAR DIR                    |       |        |
|        | 0600     | ECLIPSE (0600Z-0815Z)                               |       |        |
| GC23   | 0820     | NOAA-9 (T) SOUTH POLE DIR, 80W-170W SH POLAR DIR    |       |        |
| W014   | 0835     | 24HR 250 HEIGHT/ISOTACHS                            |       | PN26   |
| W015   | 0840     | 24HR 250 HEIGHT/ISOTACHS                            |       | NT21   |
| W016   | 0845     | 24HR TROP PRESSURE/VWS                              |       | PN26   |
| W017   | 0850     | 24HR TROP PRESSURE/VWS                              |       | NT21   |
| W018   | 0855     | 24HR 300 STREAM/ISOTACHS                            |       | PS-2 - |
| W019   | 0900     | 24HR 300 STREAM/ISOTACHS                            |       | SA-8   |
| W020   | 0905     | 24HR 200 STREAM/ISOTACHS                            |       | PS-2 - |
| W021   | 0910     | 24HR 200 STREAM/ISOTACHS                            |       | SA-8   |
| W022   | 0915     | 24HR 500 STREAM/ISOTACH                             |       | PS-2 - |
| W023   | 0920     | 24HR 500 STREAM/ISOTACH                             |       | SA-8   |
| W010   | 0925     | 24HR 850 HEIGHT/ISOTACH                             |       | PN26   |
| W011   | 0930     | 24HR 850 HEIGHT/ISOTACH                             |       | NT21   |
| W012   | 0935     | 24HR 700 HEIGHT/ISOTACH                             |       | PN26   |
| W013   | 0940     | 24HR 700 HEIGHT/ISOTACH                             |       | NT21   |
| W100   | 0945     | 00Z MSL PRES/1000-500 THK                           |       | PN26   |
| W101   | 0950     | 00Z MSL PRES/1000-500 THK                           |       | NT21   |
| W102   | 1000     | 24HR MSL PRES/1000-500 THK                          |       | PN26   |
| W103   | 1005     | 24HR MSL PRES/1000-500 THK                          |       | NT21   |
| W104   | 1010     | 48HR MSL PRES/1000-500 THK                          |       | PN26   |

|      |      |  |
|------|------|--|
| GC46 | 2250 | GOES-E 2100Z W/E TROP IR                       |
| GC47 | 2305 | GOES-W 2115Z NE/SE QUADS IR                    |
| GC48 | 2320 | NOAA-9 (M) 10E-ROW NH/SH POLAR VIS             |
| GC49 | 2335 | NOAA-9 (K) 130E-60E MERC VIS, 70E-00W MERC VIS |
| GC50 | 2350 | NOAA-9 (I) 170W-100E, 100E-10E SH POLAR DIR    |

|            |           |             |           |        |            |
|------------|-----------|-------------|-----------|--------|------------|
| PN-6       |           | PS-2        | NT-21     |        | SA-8       |
| 21N/169W   | 87N/10E   | 70W TO 150W | 73N/155W  | 30N/4E | 0 TO 80W   |
| 15/1       | 17N/78W   | 26N TO 48S  | 14N/84W   | 1N/43W | 26N TO 48S |
| NT-24      |           | EU-6        |           |        |            |
| 28N/145W   | 78N/135E  | 78N/135E    | 25N/54.5E |        |            |
| 2.5N/83.5W | 16.5N/45W | 16.5N/45W   | 1.5N/5W   |        |            |

GOES WEST AREAS

|             |              |
|-------------|--------------|
| PS-2        | PS-3         |
| 70W TO 150W | 140N TO 140E |
| 26W TO 48S  | 26N TO 48S   |

|              |              |
|--------------|--------------|
| PA-29        | PA-28        |
| 165E TO 115W | 165E TO 115W |
| 50N TO 22S   | 25N TO 48S   |

|              |              |
|--------------|--------------|
| PA-29        | PA-31        |
| 100E TO 180W | 165E TO 115W |
| 25N TO 38S   | 40N TO 34S   |

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| PN-34                   | PN-35          |
| 170E TO 110W 50N TO 20S | 100E TO 180W   |
| 180W TO 130W (SH)       | 45N TO EQUATOR |


|        |            |              |
|--------|------------|--------------|
| SFC-1  | 50N TO 17N | 90W TO 132W  |
| SFC-2  | 50N TO 17N | 130W TO 172W |
| SFC-3  | 50N TO 17N | 170W TO 148W |
| SFC-5  | 20N TO 20S | 90W TO 132W  |
| SFC-6  | 20N TO 20S | 130W TO 172W |
| SFC-7  | 20N TO 20S | 170W TO 148E |
| SFC-9  | 17S TO 50N | 90W TO 132W  |
| SFC-10 | 17S TO 50N | 130W TO 172W |
| SFC-11 | 17S TO 50S | 170W TO 148E |



Nubosidad.- Se le denomina también tiempo significativo, se reciben dos tipos de imágenes en infrarrojo. La primera, se obtiene la imagen del globo terrestre mediante cuatro tomas del satélite GOES-EAST, una toma nor-este NE, nor-oeste NO, sur-este SE y sur-oeste SO para luego ser unidas y formar una sola imagen como vemos en la Fig. 2.19.

La segunda forma se obtiene la imagen de la zona Tropical, esto es, parte de América del Norte, América Central y parte de América del Sur. De igual manera, por medio de dos tomas la Tropical este TE y la Tropical Oeste TO, ver Fig. 2.20.

Frente de Nubosidad.- En este tipo de información se obtiene una imagen procesada con configuraciones de nubes, en la misma se indica: dirección, presión (dentro del rectángulo) y la altura de las nubes con un tope de 460 pies, ver Fig. 2.21.

Niveles de temperatura, dirección y fuerza del viento.- Los valores de temperatura se encuentran dentro de los círculos. La circulación del viento está indicada por las líneas curvas continuas, la dirección es indicada por las pequeñas flechas sin puntas (). La fuerza del viento se las interpreta por las barras perpendiculares en un extremo

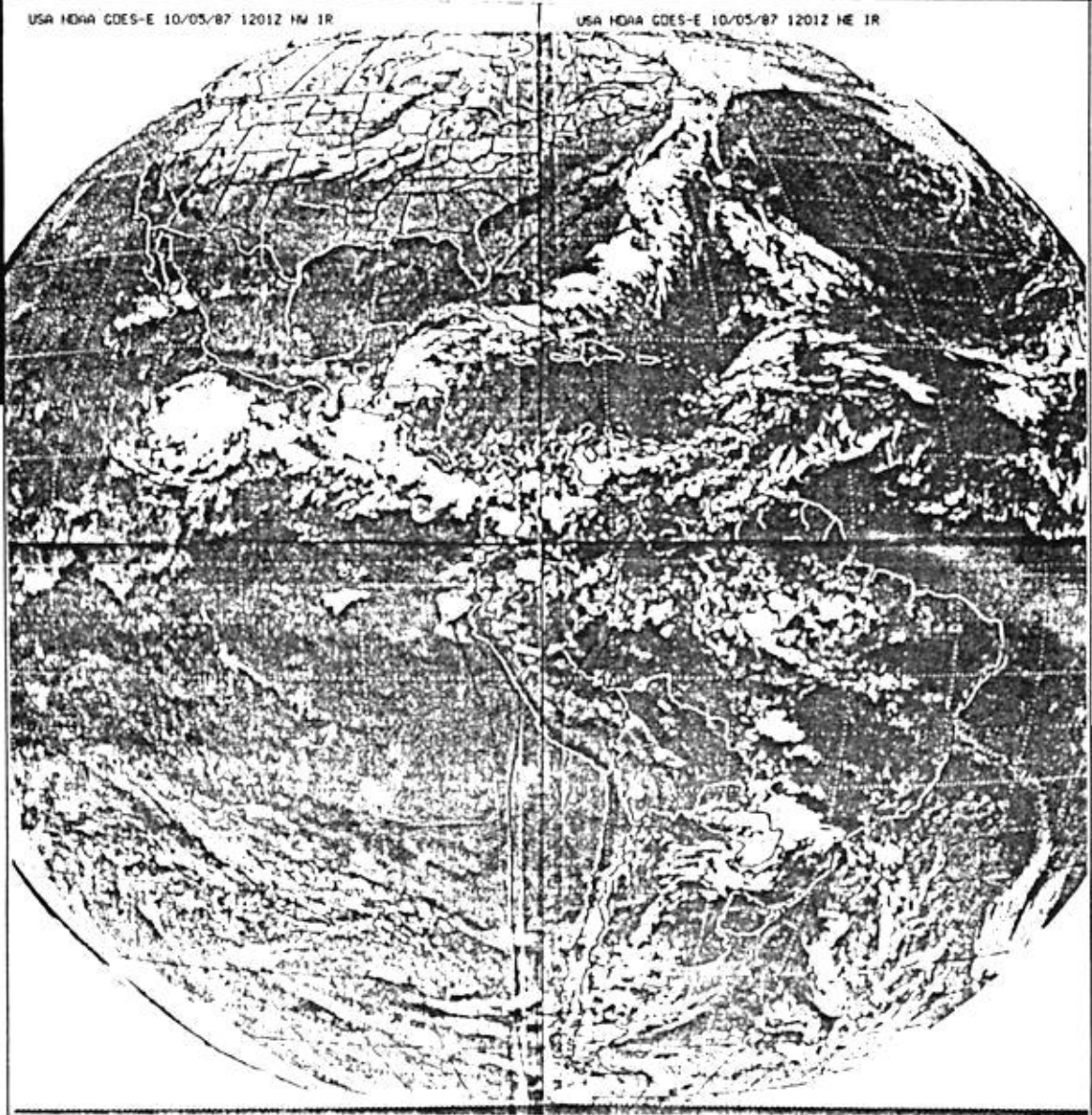


FIG. 2.19 Imágen WEFAX de la Tierra recibida en 4 tomas





FIG. 2.20 Imágen WEFAX de la Zona Tropical

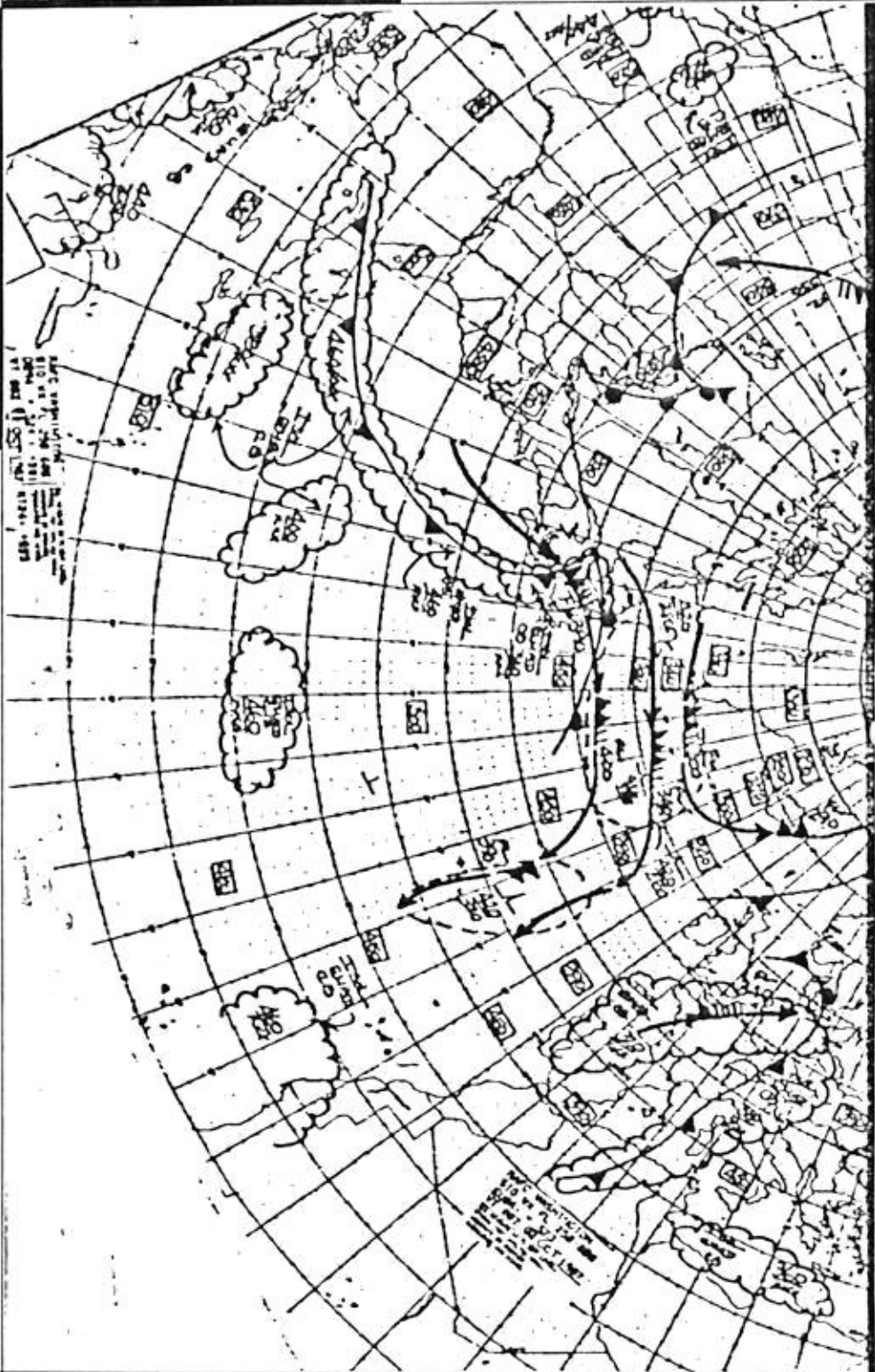




FIG. 2.21 Imágenes con frente de nubosidad

de las flechas. Una barra fina (  ) equivale a 10 nudos (10 K), una barra más gruesa (  ) equivale a 50 nudos (50 K). Obteniendo una información completa de temperatura, dirección y fuerza del viento en una zona determinada, ver Fig. 2.22.

#### 2.4 SATELITES METEOROLOGICOS PUESTOS EN ORBITA

En la Tabla 2.5 se muestra una lista de los satélites meteorológicos puestos en órbita.

#### 2.5 SISTEMA COLECTOR DE DATOS DCS

De entre todos los métodos para obtener la información con las características adecuadas, CLIRSEN ha optado por el sistema de colección de datos del satélite GOES por cuanto tiene ventajas importantes para vencer las dificultades que se presentan con los métodos convencionales, entre ellos tenemos:

- Las zonas afectadas generalmente permanecen aisladas impidiendo el acceso de observadores para realizar medidas de parámetros como precipitación, niveles de agua en los ríos, etc., impidiendo una continuidad en los datos y produciéndose el

**TABLA 2.5**  
**Satélites Meteorológicos puestos en órbita**

| DESIGNACION | NOMBRE     | PAIS U ORGANISMO | FECHA DE LANZAMIENTO | LONGITUD | SERVICIO |
|-------------|------------|------------------|----------------------|----------|----------|
| 1960        | TIROS-1    | EE.UU.           | 1º Abril             | --       | RS       |
| 1974-033A   | SMS-1/GOES | EE.UU.           | 17 Mayo              | 113°W    | MET      |
| 1975-011A   | SMS-2/GOES | EE.UU.           | 6 Febrero            | 75°W     | MET      |
| 1975        | GOES-1     | EE.UU.           | 16 Octubre           |          |          |
| 1977-048A   | GOES-2     | EE.UU.           | 16 Junio             | 113°7'W  | MET      |
| 1977-065A   | GMS-1      | JAP              | 14 Julio             | 140°E    | MET      |
| 1977-108A   | METEOSAT-1 | ESA              | 23 Noviembre         | 0°E      | MET      |
| 1978        | LANDSAT-3  | EE.UU.           | Marzo                | --       | RS       |
| 1978-062A   | GOES-3     | EE.UU.           | 16 Junio             | 130°W    | MET      |
| 1978        | SEASAT     | EE.UU.           | 26 Junio             | --       | RS       |
| 1978        | NIMBUS-7   |                  | Octubre              | --       | RS       |
| 1978        | TIROS-N    | EE.UU.           | 13 Octubre           | --       | RS       |
| 1979        | METEOR-2-4 | URSS             | 1º Marzo             | --       | RS       |
| 1980        | GOES-4     | EE.UU.           | 8 Octubre            | 44.9°W   | MET      |
| 1981        | GMS-2      | JAP              | Agosto               | 140°E    | MET      |
| 1981        | INSAT-1    | INDIA            |                      | 74°E     | MET      |
| 1982        | METEOSAT-2 | ESA              |                      | 0°E      | MET      |
| 1982        | SIRIO-2    | ESA              |                      | 20°E     | RS       |
| 1983        | GOES-6     | EE.UU.           | Mayo                 | 135°W    | MET      |
| 1983        | GOMS       | URSS             |                      | 76°E     | MET      |
| 1984        | LANDSAT-4  | EE.UU.           | 1º Marzo             | --       | RS       |
| 1984        | GMS-3      | JAP              |                      | --       | RS       |
| 1985        | SPOT       | FRANCE           | Febrero              | --       | RS       |
| 1987        | GOES-7     | EE.UU.           | 25 Marzo             | 75°W     | MET      |
| 1987        | ERS-1      | ESA              |                      | --       | RS       |

RS: Sensor Remoto. Órbita Polar      MET: Meteorológicos. Órbita Geoestacionaria

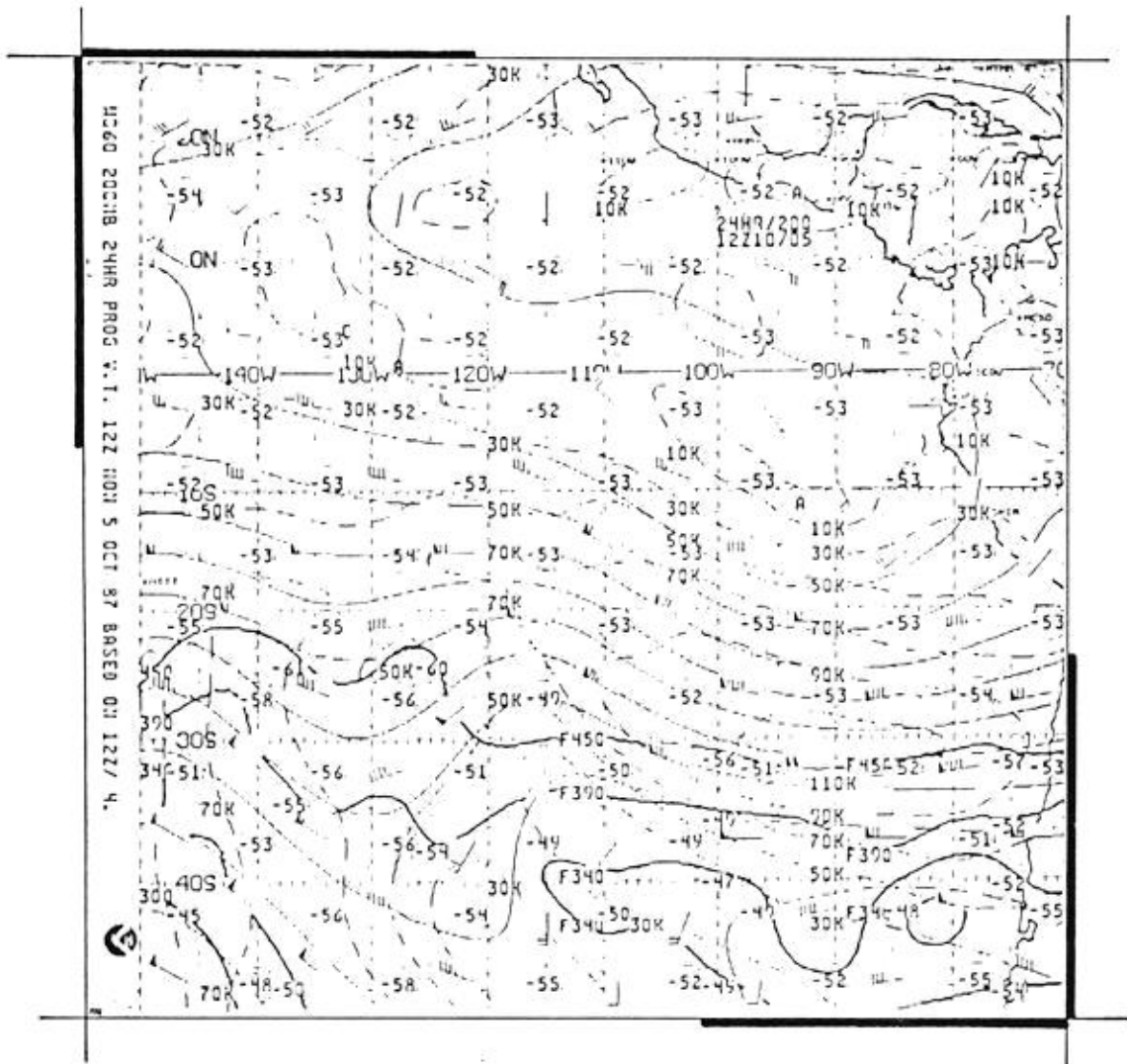


FIG. 2.22 Imágen con niveles de temperatura, dirección y fuerza del viento



BIBLIOTECA

fajas de papel o grabaciones en cintas magnéticas requieren que los operadores se acerquen periódicamente a los sitios que normalmente en emergencias son inaccesibles, para su renovación, retiro y procesamiento.

- Los sistemas automáticos que utilizan sistemas de radio o teléfono para enlazarse directamente con los centros de acopio y procesamiento de información, sin la utilización de satélite, requieren de una amplia red de repetidoras y líneas de comunicación donde la falla de una sola produce la pérdida total de la información.

El sistema GOES de colección de datos soluciona gran parte de estos inconvenientes por permitir que puedan funcionar simultáneamente un gran número de plataformas de colección de datos en tierra, en zonas muy diversas y con una autonomía de 6 meses a un año sin necesidad de mantenimiento alguno.

La información obtenida por el número de sensores que se desee y con la frecuencia que se requiera es recibida en forma directa por el usuario, cada 3-4 o 6 horas, según la disponibilidad del canal asignado a través del satélite GOES que CLIRSEN opera en la



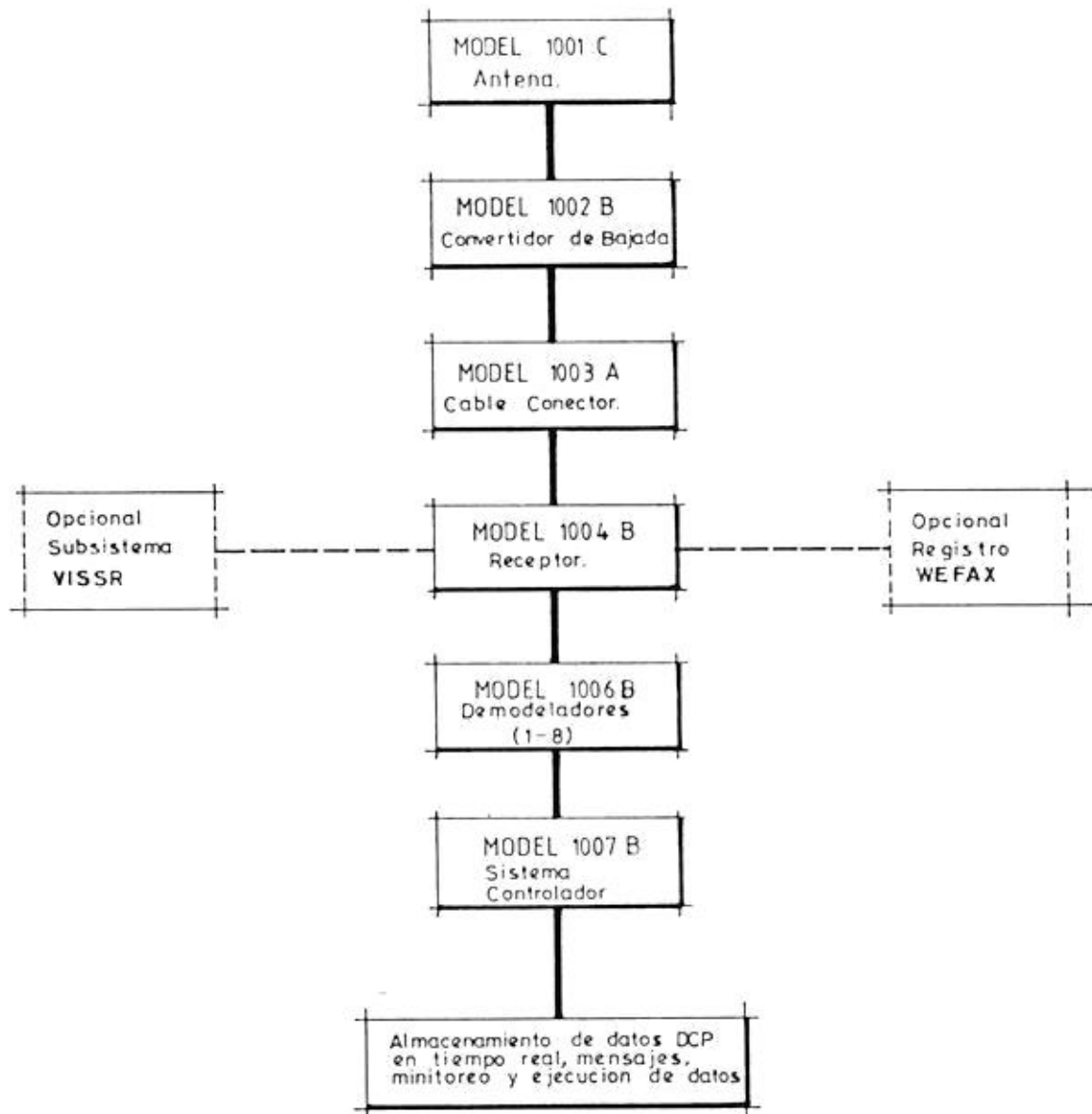


FIG. 2.23 Diagrama de bloques del Sistema DCS

**MODEL 1001C:** Es un sistema de antena parabólica de 5 metros de diámetro, para la recepción directa de las señales transmitidas por el satélite GOES con un alimentador lineal de 1.7 GHz. Es un sistema independiente, su elevación y azimuth puede ser ajustado en forma manual, este sistema es compatible con el VISSR y el registro WEFAX, estos últimos no se encuentran instalados en la Estación del Cotopaxi.

**MODEL 1002B:** Es un sistema convertidor de bajada de alta calidad, consiste en un amplificador de bajo ruido, filtro, mezclador de doble balanceo, amplificador de frecuencia intermedia y un oscilador local, suministrando 80 dB de ganancia por cada db de ruido del sistema.

La salida de frecuencia intermedia son regidas por la estandarización de la NESS, teniendo tres salidas del convertidor:

DCP: 74.3 A 74.7 MHz

VISSR: 67.1 MHz

WEFAX: 71.0 MHz

**MODEL 1003A:** Consiste en cables coaxiales y 6 pares de cables para conexiones del sistema, enlaza

Estación del Cotopaxi, ubicada en la provincia del Cotopaxi a 3565 m.s.n.m y a 50 Kms al sur de Quito (longitud: 78°34', 45 23" 0; latitud: 00° 37', 21 75 S).

La capacidad de las plataformas, internacionalmente llamadas DCP's, para obtener datos con frecuencias de 15 minutos o menos, permite el análisis preciso y simultáneo de los diferentes parámetros como son hidrogramas, yetogramas, tiempos de retardo, etc., en forma oportuna.

A menos que la plataforma sea destruida, la transmisión de los datos estará asegurada puesto que para este fin se encuentran actualmente en órbita geostacionaria seis satélites y se están construyendo tres más para ser puestos en órbita a partir de 1989.

#### 2.5.1 DESCRIPCION DEL SISTEMA COLECTOR DE DATOS DCS

El equipo que se dispone para la adquisición automática de datos es el MODEL 100 de la SYNERGETICS, el sistema está indicado en el siguiente diagrama de bloques de la Fig. 2.23.

Detallaremos a continuación las partes del sistema:

el convertidor de bajada 1002B con el receptor 1004B los mismos que pueden estar separados a más de 500 pies.

**MODEL 1004B:** El receptor 1004B suministra voltaje y una referencia estable de 108 MHz al convertidor de bajada y la relación de ruido (S+N)/N de la plataforma es directamente medido en el convertidor de bajada para facilitar la alineación de la antena.

El receptor soporta hasta 8 demoduladores y dos salidas de interface para VISSR y WEFAX, las tres salidas del receptor son:

- Señal de frecuencia intermedia de 5 MHz con un ancho de banda de 400 Khz., la información de las plataformas es una señal que va dirigida hacia los 8 demoduladores con una carga de 50  $\Omega$  .

- Señal de frecuencia intermedia de 10.0 o 67.1 MHz a -15dBm, esta señal va dirigida al demodulador de VISSR, son datos del radiómetro de la frecuencia de banda visible e infrarroja.

- Señal modulada en amplitud a 2.4 KHz con -10dBm, señal dirigida al demodulador WEFAX con una carga de 600  $\Omega$  .



**MODEL 1006B:** Constituye el conjunto de 8 demoduladores, el sistema instalado en el Cotopaxi sólo dispone de tres demoduladores automáticos que realizan la conversión de señales de radiofrecuencia a información recibida de las plataformas remotas. La frecuencia ágil de los demoduladores permiten la selección en tiempo real de algunos de los 266 canales que dispone el sistema de colección de datos GOES.

Con el control de una computadora local un microprocesador ejecuta automáticamente mensajes de sincronización, detección de error de partida y procesamiento de los datos recibidos para luego ser transferidos al sistema controlador MODEL 1007B.

**MODEL 1007B:** Consiste en un Data General Desktop Model 10/SP compuesto por:

- Procesador doble-Micro Eclipse INTEL 8086
- Memoria principal de 512 KB expandible a 1.5 MB.
- 368 KB diskette drive o diskette IBM PC.
- 15 MB Winchester disk drive expandible a 30 MB.
- Monitor monocromático de 12", teclado con capacidad para gráficos.
- Modem Auto-dial 300,1200 Baud.

- Impresora TI-B10.
- Modem Smart 2400 y Data Concord 2400
- Cuatro puertos asincrónicos

En las Fig. 2.24 y 2.25 se indica el equipo de adquisición de datos, su estructura e interconexiones.

### 2.5.2 OPERACION Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

La operación y funcionamiento del sistema es en base al Softwar que consta de un programa GEOSAT, el mismo que sirve para la clasificación, edición y almacenamiento de los datos recibidos. Este programa es operado por un lenguaje estructurado FORTH, este presenta diferentes niveles con múltiples opciones que ejecutan funciones específicas, una opción puede tener otras opciones, encadenándose una secuencia de comandos.

El programa GEOSAT controla las siguientes operaciones:

Colección de Datos en Tiempo Real: Por medio de subprogramas denominados MACROS, se archivan y presentan en pantalla los datos enviados por las plataformas. Se puede seleccionar la presentación

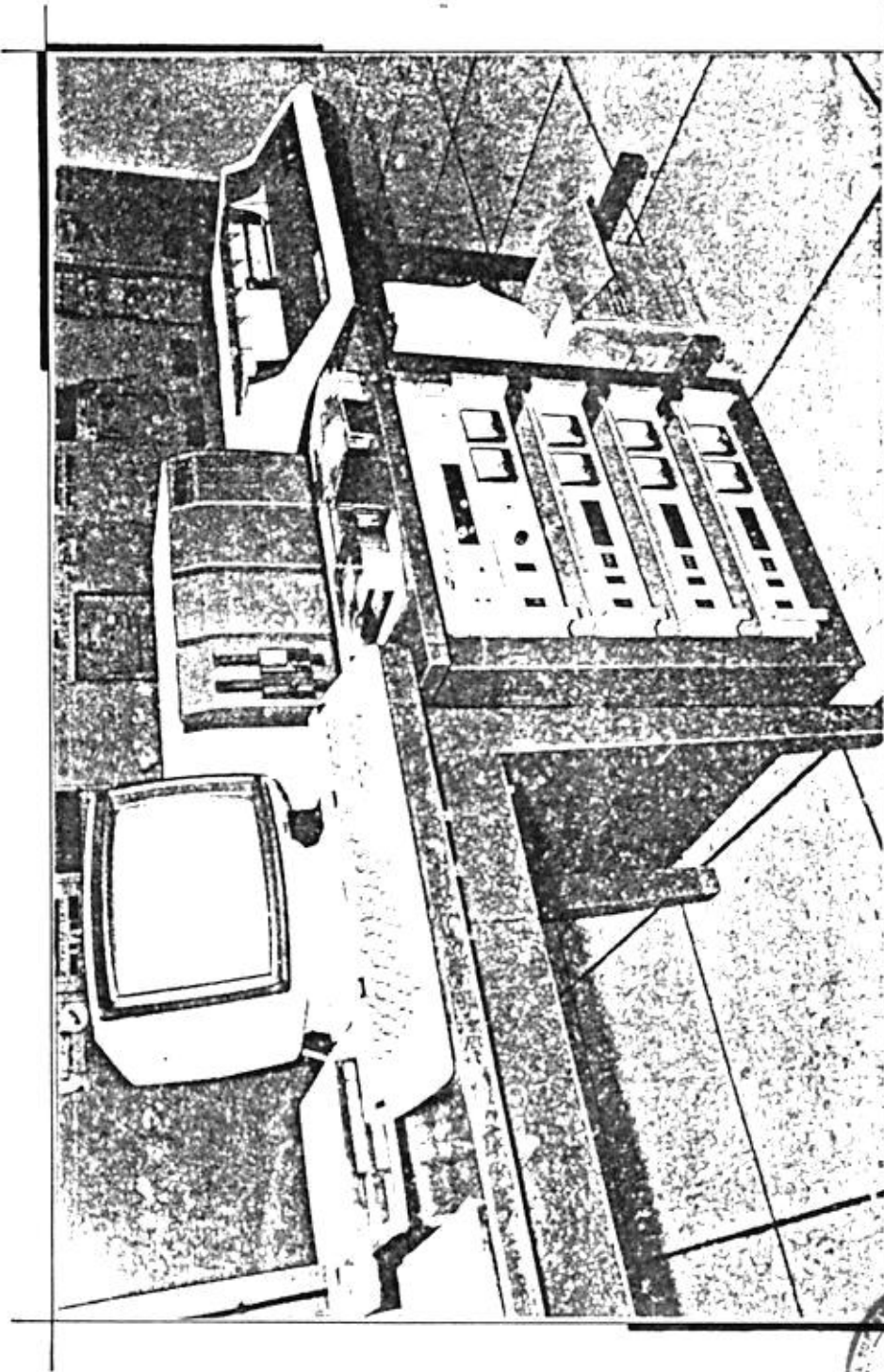
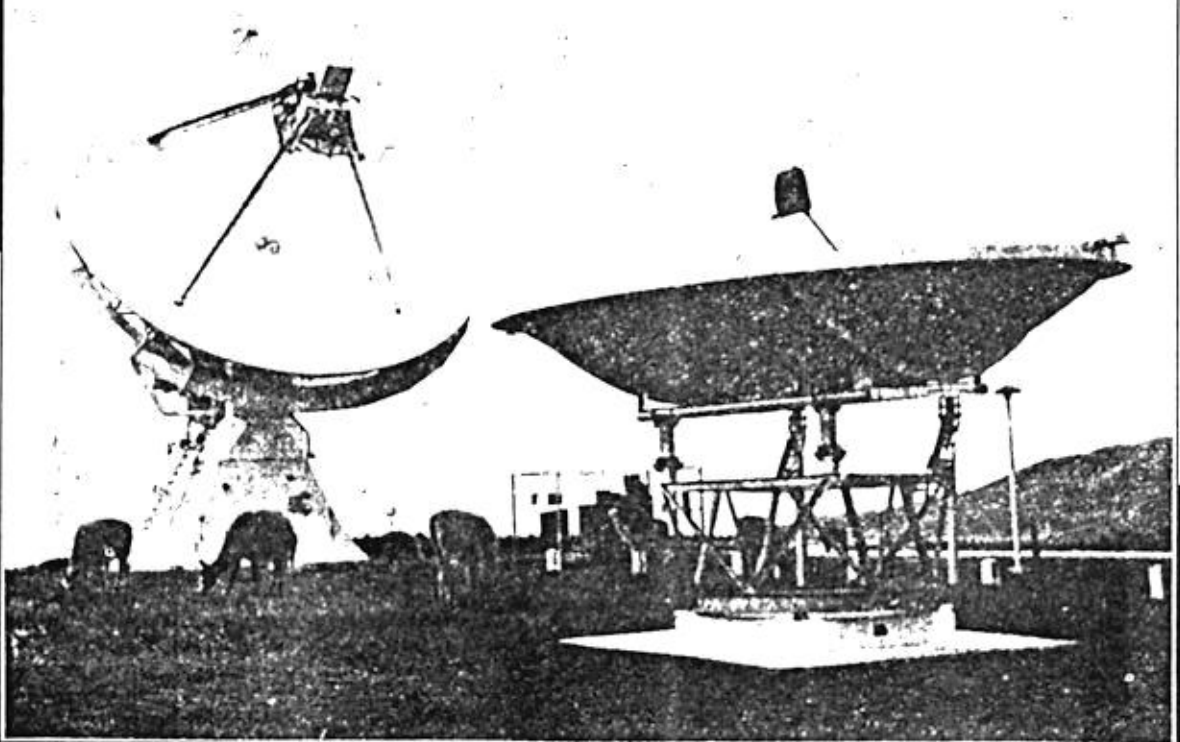


Fig. 2.24 Equipo para adquisición automática de datos hidrometeorológicos instalado en la Estación Cotopaxi CLIRSEN



BIBLIOTECA



Sistema de Antena Parabólica



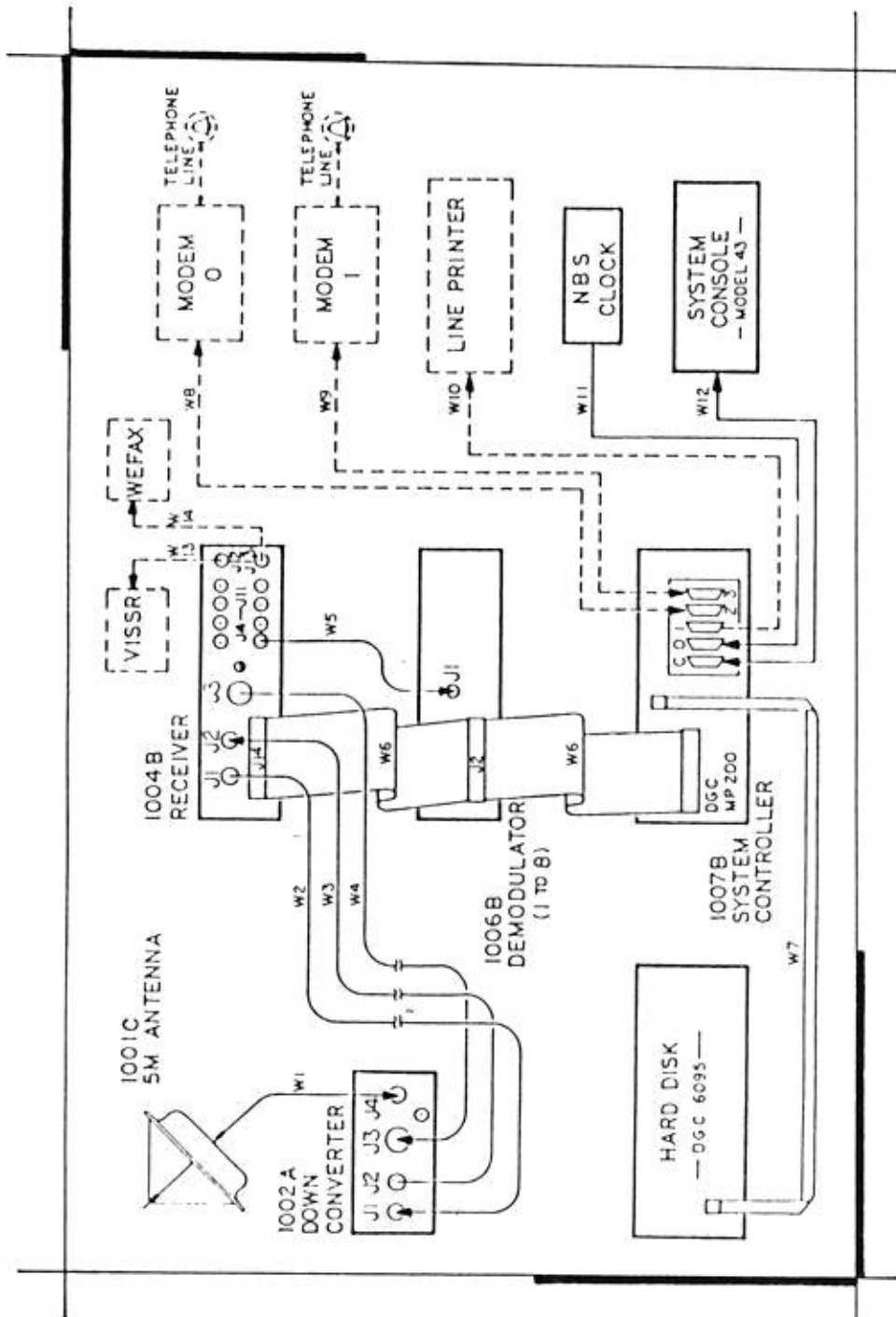


FIG. 2.25 Estructura e Interconexiones del Sistema de adquisición automática de datos

de datos ya sea en el transcurso de un tiempo determinado o durante las 24 horas.

Horario Establecido para Demoduladores: Con la elaboración de MACROS se programa la hora GMT para que los demoduladores reciban la información del satélite por sus tres demoduladores:

- Demodulador No. 1      Canal 71
- Demodulador No. 2      Canal 115
- Demodulador No. 3      Canal 21 y 34

Los datos recibidos por el sistema son archivados automáticamente.

Canal de Alerta: En el segundo demodulador, el canal CH-115 es un canal de alerta, está programado para recibir información todo el tiempo. En caso que halla un dato que sobrepase el nivel normal de cualquiera de los parámetros que miden las plataformas, inmediatamente se presenta en este canal indicando las plataformas y los valores de medición en tiempo real.

En la tabla 2.6 se indican los tres demoduladores con sus respectivos canales, horario de transmisión y destino de la información de sus respectivas plataformas.

TABLA 2.6

Demoduladores con sus respectivos canales y horarios de Transmisión

## DEMODULADOR 1

## CANAL 71

|              |        |          |        |
|--------------|--------|----------|--------|
| PLATAFORMAS: | VINCES | 2B001388 | VINCES |
|              | BABA   | 2B0000FE | BABA   |

## PLATAFORMAS:

|          |          |        |
|----------|----------|--------|
| IZOBAMBA | 2B002612 | IZOBAM |
| GUARANDA | 2B005082 | GUARAN |
| MONTALVO | 2B003564 | MONTAL |
| TARAPOA  | 2B0043F4 | TARAPO |

HORA DE TRANSMISION: 00:12:00 GMT  
 TIEMPO DE TRANSMISION: 06 MINUTOS  
 FRECUENCIA DE TRANSMISION: Cada 6 horas  
 HORA DE RECOLECCION: 00:12:30 GMT  
 DESTINO DE LA INFORMACION: ERIS-MATRIZ-INAMHI

## DEMODULADOR 2

## CANAL 115: Canal de Emergencia

PLATAFORMA: Cualquier plataforma cuyo dato sobrepase el nivel normal de cualquiera de sus parámetros.

Hora de Transmisión: Abierto todo el tiempo.

DEMODULADOR 3

CANAL 21

PLATAFORMAS: LA LIBERTAD 93205398 LIBERT  
CALLAO 93205D4A CALLAO

HORA DE TRANSMISION: 00:53:18 GMT

TIEMPO DE TRANSMISION: 02 Minutos

FRECUENCIA DE TRANSMISION: Cada 4 horas

HORA DE RECOLECCION: 00:13:00 GMT

DESTINO DE LA INFORMACION: ERIS-URL-INOCAR

PLATAFORMA: LOBOS 93206602 LOBOS

HORA DE TRANSMISION: 00:55:00 GMT

TIEMPO DE TRANSMISION: 02 minutos

FRECUENCIA DE TRANSMISION: Cada 4 horasn

HORA DE RECOLECCION: 00:13:00 GMT

DESTINO DE LA INFORMACION: ERIS-URL-INOCAR

CANAL 34

PLATAFORMA: BALTRA 932040EE BALTRA RUC TECA

HORA DE TRANSMISION: 00:01:32 GMT

TIEMPO DE TRANSMISION: 01 minuto

FRECUENCIA DE TRANSMISION: Cada 4 horas



HORA DE RECOLECCION: 00:13:00 GMT  
DESTINO DE LA INFORMACION: ERIS-URL-INOCAR

PLATAFORMA: BUCANERO A692634A BUCAN

HORA DE TRANSMISION: 02:16:00 GMT  
TIEMPO DE TRANSMISION: 01 minuto  
FRECUENCIA DE TRANSMISION: cada 4 horas  
HORA DE RECOLECCION: 00:13:00 GMT  
DESTINO DE LA INFORMACION: ERIS-URL-INOCAR

### 2.5.3 PLATAFORMAS COLECTORAS DE DATOS DCP

Sin tomar en consideración el tipo y la aplicación de los sensores que se pueden utilizar, una plataforma colectora de datos DCP, es un mecanismo de medición automático, dotado de un radiotransmisor que asegura un enlace con el satélite y a través de él los datos son receptados en la estación terrena.

Las plataformas se pueden programar para recolectar los datos de hasta 16 sensores, estos datos una vez procesados son transmitidos al satélite de tres maneras:

Interrogación: Los datos se registran cuando son interrogados por el satélite, con una orden enviada

desde la estación de control terrestre y lo hace por uno de los dos canales del satélite (469 MHz).

Horario Autoprogramado: La transmisión de la plataforma puede ser activada por un contador interno, a un tiempo programado. La transmisión puede ser cada 10 minutos o se las puede almacenar y luego enviarlas en un paquete cada 6 horas.

Acceso Aleatorio: Las plataformas hacen observaciones frecuentes, pero pueden ser transmitidas aleatoriamente en cualquier momento.

Los diferentes tipos de transmisiones: interrogación, horario autoprogramado y acceso aleatorio, no comparten canales comunes de transmisión.

#### 2.5.4 CONFIGURACION DE UNA PLATAFORMA AUTOMATICA

Si observamos la Fig. 2.26 de abajo hacia arriba tenemos:

- Módulo de Control Master
- Módulo de transmisión GOES
- Sistema de alimentación
- Módulo de interfaces con sensores
- Unidad de programación externa (no se encuentra

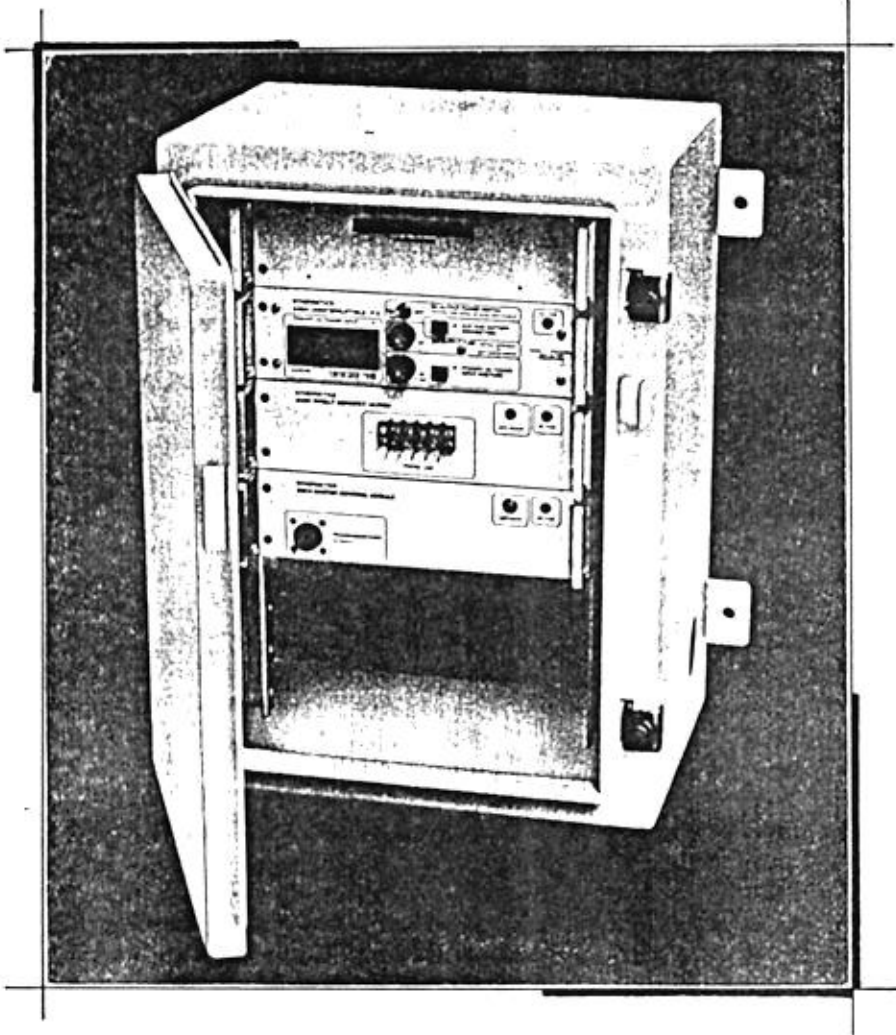


FIG. 2.26 Plataforma Automática

en la gráfica), se conecta en el Módulo de Control Master.

En la Fig. 2.27 del lado izquierdo tenemos una plataforma de colección de datos remota que solo puede ser usada en lugares con línea de vista de corta distancia, hacia el lado derecho tenemos una plataforma móvil (boya) y en el centro tenemos el sistema de sensores que disponemos en las plataformas, se puede observar el sensor de velocidad y dirección del viento, hacia el lado derecho tenemos la antena de transmisión CROSSED YAGI.

Podemos ahora diagramar el Sistema de Colección de Datos DCS instalado en el país, ver Fig. 2.28.

## 2.6 OBTENCION DE DATOS MEDIANTE EL SATELITE GOES

Los datos de los que disponemos son: dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, precipitación, radiación solar, nivel de agua en los ríos, temperatura del ambiente y humedad relativa.

A más de datos hidrometeorológicos y metereológicos se obtienen datos oceanográficos como: Tzunami, nivel del mar, temperatura del agua y datos de



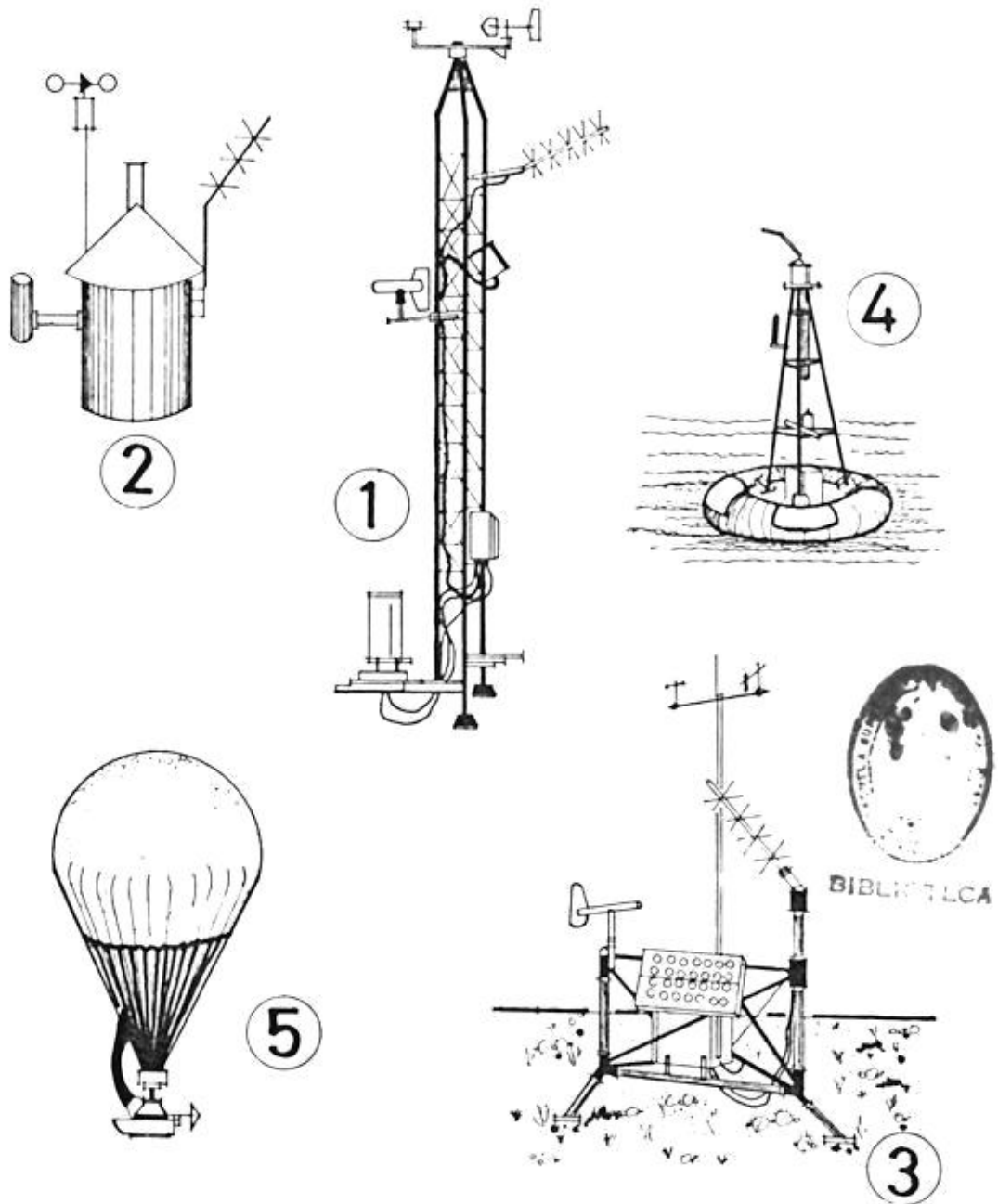


FIG. 2.27 Antena de la plataforma automática

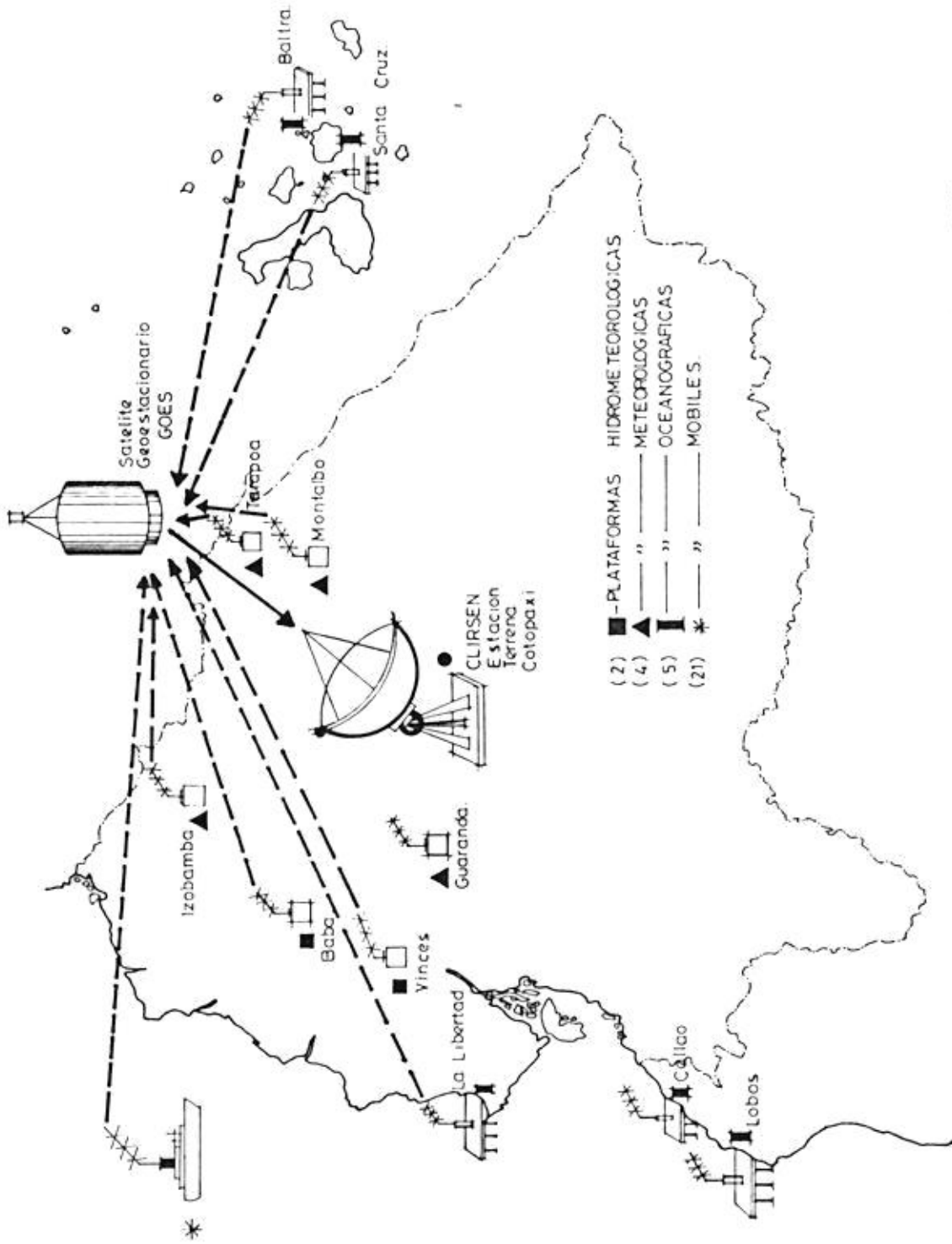


FIG. 2.28 Diagrama del Sistema de Colección de datos DCS

batitermografía.

Las plataformas, también pueden aceptar otros tipos de sensores de interés para la prevención y ayuda en caso de desastres, como sismógrafos, medidores de contaminación ambiental, medidores de caudales etc.

### 2.6.1 DATOS OBTENIDOS

En la red de plataformas que se encuentra instalada se obtienen datos con los siguientes parámetros:

#### HIDROMETEOROLOGICOS

- Nivel de agua
- Precipitación
- Temperatura ambiente
- Humedad relativa
- Radiación solar
- Velocidad del viento
- Dirección del viento
- Bateria

#### METEOROLOGICOS:

- Precipitación
- Temperatura ambiente
- Humedad relativa
- Presión atmosférica

- Radiación solar
- Velocidad del viento
- Dirección del viento
- Bateria

#### OCEANOGRÁFICOS:

- Tsunamis
- Nivel del mar
- Temperatura del agua de la superficie del mar.
- temperatura del aire
- Bateria

CLIRSEN está en capacidad de entregar datos en el formato que se indica en la tabla 2.7 y tabla 2.8. De los lugares donde se han instalado las plataformas, existen datos desde noviembre de 1984, los mismos que son utilizados en diferentes tipos de estudios.

#### 2.6.2 FRECUENCIA DE OBTENCION DE DATOS

De acuerdo a la concesión efectuada por la NOAA para la utilización del satélite GOES, la red de plataformas transmite sus datos cada seis horas y son inmediatamente recibidos en la estación de

TABLA 2.7

## Formato de Hoja de datos

CLIRSEN PLATAFORMA: IZOBAM COD IDEN.: 2B002612 IZOBAM 06/272 12:14:25 1/071 444 0 +49.6 -06.2 -334 +13.2

|    |      |      |      |      |      |      |   |   |                              |                        |
|----|------|------|------|------|------|------|---|---|------------------------------|------------------------|
| #1 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 0 |                              |                        |
| #1 | 2    | 0    | 2    | 0    | 2    | 2    | 0 | 2 | } => PRECIPITACION<br>( mm ) |                        |
| #1 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 | 2 |                              |                        |
| #2 | 93   | 84   | 88   | 90   | 91   | 94   |   |   |                              | TEMPERATURA            |
| #3 | 78   | 19   | 26   | 36   | 49   | 53   |   |   | HUMEDAD RELATIVA             | ( % )                  |
| #4 | 7081 | 7074 | 7072 | 7071 | 7072 | 7074 |   |   | PRESION ATMOSFERICA          | (0.1 mb)               |
| #5 | 52   | 2    | 1    | 2    | 2    | 2    |   |   | RADIACION SOLAR              | (Watt/m <sup>2</sup> ) |
| #6 | 146  | 163  | 180  | 105  | 73   | 118  |   |   | VELOCIDAD DEL VIENTO         | (cm/seg)               |
| #7 | 3599 | 3599 | 0    | 3599 | 1    | 56   |   |   | DIRECCION DEL VIENTO         | (0.1° Azimut)          |
| #8 | 1276 | 1252 | 1252 | 1252 | 1260 | 1260 |   |   | VOLTAJE DE BATERIA           | (0.1 V)                |

CLIRSEN PLATAFORMA: BABA COD IDEN.: 2B0000FEBAB 06/272 18:12:28 1/071 508 0 +4906 -06.4 -518 +12.4

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |                                  |                         |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------------------------|
| #0 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | } => NIVEL DEL<br>AGUA<br>( mm ) |                         |
| #0 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 |                                  |                         |
| #0 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 | -390 |                                  |                         |
| #1 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | } => PRECIPITACION<br>( mm )     |                         |
| #1 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |                                  |                         |
| #1 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |                                  |                         |
| #2 | 227  | 218  | 213  | 206  | 203  | 206  |      |      | TEMPERATURA                      | ( 0.1°C )               |
| #3 | 51   | 82   | 93   | 100  | 100  | 99   |      |      | HUMEDAD RELATIVA                 | ( % )                   |
| #4 | 187  | 147  | 194  | 132  | 73   | 50   |      |      | RADIACION SOLAR                  | (Watt/cm <sup>2</sup> ) |
| #5 | 111  | 143  | 144  | 186  | 186  | 46   |      |      | VELOCIDAD DEL VIENTO             | (cm/seg)                |
| #6 | 1716 | 2023 | 1972 | 1920 |      |      |      |      | DIRECCION DEL VIENTO             | (0.1° Azimut)           |

TABLA 2.8  
 INFORMES DIARIOS DE LAS PLATAFORMAS

| FECHA | HORA | Precipitación<br>(mm) | Temperatura<br>(°C) | Humedad Relativa<br>(%) | P A R A M E T R O S                  |                        |                        |                        | Dircc. Viento<br>(azimuth) | Pres. Atmos<br>(mb obs) | Nivel de Agua<br>(m) | OBSERVA<br>CIONES |
|-------|------|-----------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|
|       |      |                       |                     |                         | Rad. Solar<br>(watt/m <sup>2</sup> ) | Veloc. Viento<br>(m/s) | Veloc. Viento<br>(m/s) | Veloc. Viento<br>(m/s) |                            |                         |                      |                   |
| 1222  | 0745 | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.59                    |                      |                   |
|       | 0800 | 0                     | 21.5                | 100                     | 26                                   | 0.33                   |                        | 105.1                  |                            | 0.57                    |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.579                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.559                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.579                   |                      |                   |
|       | 0900 | 0                     | 22.5                | 61                      | 93                                   | 0.54                   |                        | 171.8                  |                            | 0.579                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.579                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.592                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.592                   |                      |                   |
|       | 1000 | 0                     | 23.2                | 36                      | 65                                   | 1.36                   |                        | 194.5                  |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 1100 | 0                     | 25.1                | 75                      | 318                                  | 3.66                   |                        | 194.5                  |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 1200 | 0                     | 26.0                | 73                      | 346                                  | 4.91                   |                        | 146.2                  |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 1300 | 0                     | 26.2                | 72                      | 366                                  | 4.75                   |                        | 252.1                  |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 1400 | 0                     | 28.0                | 64                      | 460                                  | 0.87                   |                        | 132.9                  |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 15   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 30   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 45   | 0                     |                     |                         |                                      |                        |                        |                        |                            | 0.502                   |                      |                   |
|       | 1500 | 0                     | 29.3                | 57                      | 538                                  | 1.12                   |                        | 57.3                   |                            | 0.502                   |                      |                   |

CLIRSEN  
 PROGRAMA Plataformas automaticas de coleccion  
 de datos hidrometeorologicos via sa-  
 telite.

ESTACION: BABA D.J. TOACHI  
 Latitud: 00°59'33"S Longitud: 79°21'57"W  
 Fecha Instalación: 28.sept.-84  
 Altura: 200 m.s.n.m.

recepción en el Cotopaxi.

En cada mensaje se incluye los datos obtenidos por las plataformas de manera siguiente:

- Nivel de agua y precipitación: datos cada 15 minutos.
- Radiación solar, dirección y velocidad del viento; promedio del horario de datos, tomados cada 30 minutos.
- Temperatura ambiente, humedad relativa y presión atmosférica promedio del horario de datos tomados cada 15 minutos.
- Nivel del mar: datos cada 6 y 15 minutos.
- Temperatura del agua.

Adicionalmente, las plataformas están equipadas para transmitir por el canal de emergencia todo el tiempo.

En la Tabla 2.9 tenemos los tres tipos de plataformas, parámetros y frecuencia de medición de los diferentes parámetros.

TABLA 2.9  
Tipos de plataformas, parámetros y  
frecuencia de medición

PLATAFORMAS METEREOLÓGICAS

Datos.-

- # 1 PRECIPITACION: Milímetros, (muestras cada 15 minutos)
- # 2 TEMPERATURA AMBIENTE: Décimas de °C, promedio cada hora (muestras cada 15 minutos)
- # 3 HUMEDAD RELATIVA: Porcentaje, promedio cada hora (muestras cada 15 minutos)
- # 4 PRESION ATMOSFERICA: Centésimas de Milibar, promedio cada hora (muestras cada 15 minutos)
- # 5 RADIACION SOLAR: Wattios/m<sup>2</sup>, promedio cada hora (muestras cada 30 segundos)
- # 6 VELOCIDAD DEL VIENTO: Centésimas de m/seg., promedio cada hora (muestras cada 30 segundos)
- # 7 DIRECCION DEL VIENTO: Décimas de grado Azimuthales, promedio cada hora (muestras cada 30 segundos)
- # 8 BATERIA: Centésimas de voltio.

PLATAFORMAS HIDROMETEOROLÓGICAS

Datos.-

- # 1 NIVEL DEL RIO: Milímetros, (muestras cada 15 minutos)
- # 2 PRECIPITACION: Milímetros, (muestras cada 15 minutos)
- # 3 TEMPERATURA AMBIENTE: Décimas de °C, promedio cada hora (muestras cada 15 minutos)



- # 4 HUMEDAD RELATIVA: Porcentaje, promedio cada hora  
(muestras cada 15 minutos)
- # 5 RADIACION SOLAR: Wattios/m<sup>2</sup>, promedio cada hora  
(muestras cada 30 segundos)
- # 6 VELOCIDAD DEL VIENTO: Centésimas de m/seg., promedio  
cada hora (muestras cada 30  
segundos)
- # 7 DIRECCION DEL VIENTO: Décimas de grado Azimuthales,  
promedio cada hora  
(muestras cada 30 segundos)
- # 8 BATERIA: Centésimas de voltio.

#### PLATAFORMAS OCEANOGRAFICAS

##### Datos.-

- # 1 NIVEL DEL RIO: Milímetros, (muestras cada 6 minutos)
- # 2 NIVEL DEL MAR: Milímetros, (muestras cada 15 minutos)
- # 3 TEMPERATURA DEL AGUA: Décimas de °C, promedio c/hora  
(muestras cada 15 minutos)
- # 4 TEMPERATURA DEL AIRE: Décimas de °C, promedio cada  
hora (muestras cada 15 minuto)
- # 5 BATERIA: Centésimas de voltio (noche)
- # 6 BATERIA: Centésimas de voltio (día)
- # 7 BATITERMOGRAFICA

## CAPITULO III

### REQUERIMIENTO NACIONAL DE INFORMACION METEREOLÓGICA

#### 3.1 DISTRIBUCION DE PLATAFORMAS COLECTORAS DE DATOS DCP

CLIRSEN, conjuntamente con el INAMHI y el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo BID, tendiente a obtener información hidrometeorológica en forma automática y en tiempo real de las más variadas condiciones climáticas del país, opera seis plataformas distribuidas en las tres regiones naturales del Ecuador continental; Tarapoa, Montalvo, Yzobamba, Guaranda, Baba, D.J. Toachi y Vinces.

Las dos plataformas ubicadas en la costa (Baba y Vinces) , sirven como alerta de crecidas en ambos ríos.

Las otras dos ubicadas en la sierra, una de ellas INIAP (Santa Catalina) está instalada junto a una plataforma convencional para realizar comparaciones entre ambas, siendo los resultados muy favorables para la plataforma automática, cuyas lecturas son muy aproximadas a las obtenidas manualmente, y la otra plataforma ubicada en un lugar topográficamente difícil en Guaranda.

Las dos últimas plataformas están ubicadas en el Oriente en Montalvo y Tarapoa, los fines que persiguen estas plataformas son de obtener lecturas ambientales de lugares remotos.

En la Fig. 3.1 se muestran dos de las plataformas instaladas. En la Fig. 3.2 está la ubicación geográfica de las plataformas y en la Tabla 3.1 se indica el tipo de plataforma y las coordenadas de cada una de ellas.

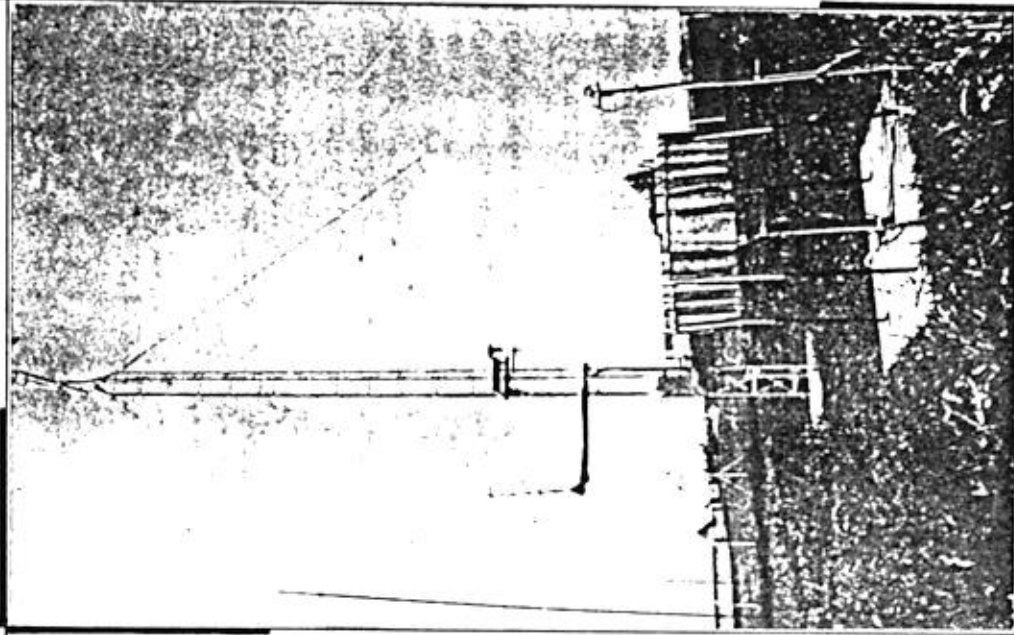
Cabe mencionar que el Sistema Colector de Datos tiene capacidad para recibir información de hasta 200 plataformas automáticas, en la actualidad solo disponemos de seis plataformas de este tipo y tomando en consideración que existen 1433 plataformas convencionales operativas en el país, estas son coordinadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, formando la red nacional de Estaciones Hidrometeorológicas.

TABLA 3.1

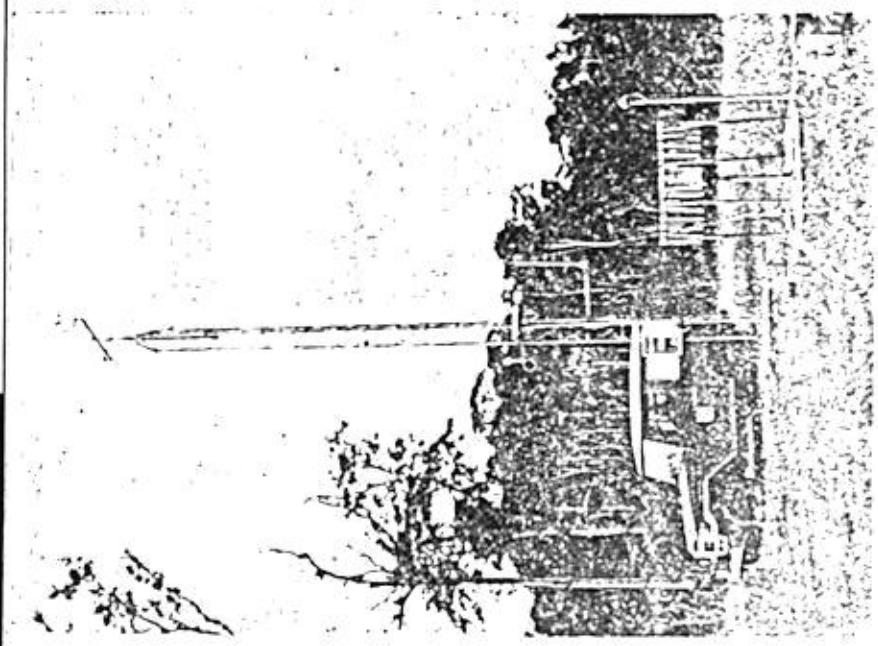
Tipos de Plataformas y sus Coordenadas

| SITIO              | TIPO                    | COORDENADAS                | ALTURA   |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|----------|
| Baba D.J<br>Toachi | Hidrometeo-<br>rológica | 00°39'33" s<br>79°21'57" w | 200msnm. |
| Vinces             | Hidrometeo-<br>rológica | 01°33'05" s<br>79°21'57" w | 41       |





Plataforma coleccionadora de datos hidrometeorológicos instalada en Izabamba, bajo Convenio de Cooperación entre CLIRSEN e INAMHI



Plataforma automática coleccionadora de datos meteorológicos instalada en Tarapoa, provincia de El Napo

FIG. 3.1 Dos de las plataformas instaladas

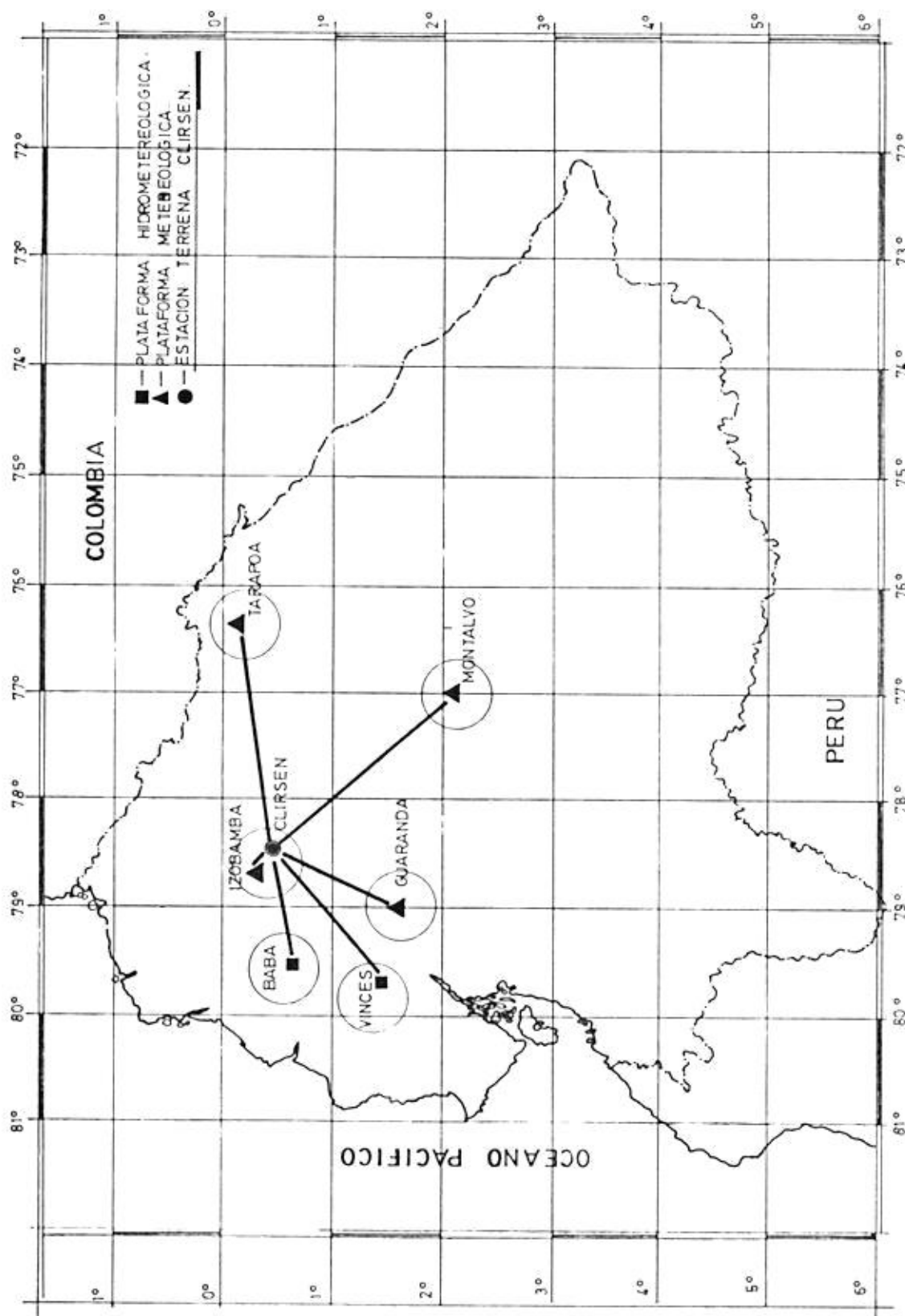


FIG. 3.2 Ubicación geográfica de las plataformas

| SITIO        | TIPO          | COORDENADAS                | ALTURA |
|--------------|---------------|----------------------------|--------|
| Izobamba <2> | Meteorológica | 00°21'45" s<br>78°33'11" w | 3058.0 |
| Tarapoa      | Meteorológica | 00°07'00" s<br>76°20'00" w | 200    |
| Montalvo     | Meteorológica | 02°04'00" s<br>76°58'00" w | 200    |
| Guaranda     | Meteorológica | 01°36'30" s<br>78°59'00" w | 2680.0 |

< 2 > Esta plataforma se instaló a una convencional operada por el INAMHI, con el fin de comparar el funcionamiento de la una con respecto a la otra.

### 3.2 INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA INAMHI, FUNCION Y OPERACION

El INAMHI tiene como función coordinar en la recolección, distribución y aplicación de la información meteorológica.

La red nacional de estaciones hidrometeorológicas, está formada por 507 plataformas hidrometeorológicas y 926 plataformas metereológicas, muchas de ellas son de instituciones que forman parte de programas de investigación.

INAMHI es una institución con 28 años de actividad y formando parte de él está el departamento Sinóptico,

con ocho años de trabajo, llevando adelante el proyecto PENUD, pronosticando y enviando datos al exterior, mediante un Sistema Mundial de Telecomunicaciones, colaborando para el desarrollo de la Organización Mundial de Meteorología OMM.

La red nacional de estaciones hidrometeorológicas está formada por tres tipos de estaciones :

- Estaciones convencionales
- Estaciones automáticas
- Estaciones de la Red Sinóptica

Las Estaciones Convencionales.- Llevan un proceso manual de recolección de datos, en donde interviene mucho el personal de campo y el cálculo. Anualmente el INAMHI presenta un informe de los datos de estas plataformas que forman la mayoría de las plataformas de la red nacional.

Las Estaciones Automáticas.- Son las plataformas colectoras de datos automáticas, que tiene a cargo CLIRSEN.

Las Estaciones de la Red Sinóptica.- Son estaciones meteorológicas convencionales que son consideradas dentro de la red Mundial de Estaciones Meteorológicas.

En el país tenemos 32 estaciones sinópticas, en la Tabla 3.2 se puede apreciar el listado de las estaciones con código internacional.

TABLA 3.2

## Listado de Estaciones con Código Internacional

| CODIGO INTERNACIONAL | NOMBRE                          | CODIGO NACIONAL |
|----------------------|---------------------------------|-----------------|
| 84001                | SEYMOUR AEROP. - GALAPAGOS      | M-071           |
| 84008                | SAN CRISTOBAL - GALAPAGOS       | M-221           |
| 84018                | ESMERALDAS - TACHINA            | M-058           |
| 84027                | TULCAN AEROPUERTO - EL ROSAL    | M-059           |
| 84043                | IBARRA AEROPUERTO - ATAHUALPA   | M-057           |
| 84063                | LAGO AGRIO AEROPUERTO           | M-061           |
| 84069                | STO. DOMINGO COLORADOS - AEROP. | M-027           |
| 84071                | QUITO AEROPUERTO - M.SUCRE      | M-055           |
| 84088                | IZOBAMBA - SANTA CATALINA       | M-003           |
| 84099                | EL COCA                         | M-086           |
| 84101                | BAHIA DE CARAQUEZ               | M-611           |
| 84117                | MANTA                           | M-074           |
| 84123                | LATACUNGA                       | M-064           |
| 84131                | TIPUTINI                        | M-068           |
| 84132                | NUEVO ROCAFUERTE                | M-007           |
| 84135                | PORTOVIEJO - GRANJA (UTM)       | M-005           |
| 84137                | PORTOVIEJO - AEROPUERTO         | M-274           |



| CODIGO INTERNACIONAL | NOMBRE                          | CODIGO NACIONAL |
|----------------------|---------------------------------|-----------------|
| 84140                | PICHILINGUE                     | M-006           |
| 84147                | AMBATO - CHACHOAN/AEROPUERTO    | M-066           |
| 84160                | AMBATO - GRANJA                 | M-028           |
| 84163                | PASTAZA - RIO AMAZONAS          | M-063           |
| 84176                | RIOBAMBA - CHIMBORAZO           | M-057           |
| 84179                | EL PUYO                         | M-008           |
| 84200                | SALINAS-GUAYAS (G.ULPIANO PAEZ) | M-076           |
| 84202                | MILAGRO                         | M-037           |
| 84203                | GUAYAQUIL - SIMON BOLIVAR       | M-056           |
| 84226                | CANAR                           | M-031           |
| 84239                | CUENCA - MARISCAL LAMAR         | M-067           |
| 84248                | MACHALA - GRAL. M. SERRANO      | M-072           |
| 84265                | CATAMAYO - C.P. ENRIQUEZ        | M-060           |
| 84270                | LA ARGELIA - LOJA               | M-033           |
| 84279                | MACARA - J.N. VELASCO IBARRA    | M-065           |

### 3.2.1 RED SINOPTICA

La red sinóptica obtiene información meteorológica en tiempo real vía radio.

Esta red la conforman: La Concordia, Guayaquil, Portoviejo, Pichinque, Puyo, Cañar, Nuevo Rocafuerte, Rumipamba, Guayaquil, Quito. En la Fig. 3.3 se indica la ubicación geográfica de las



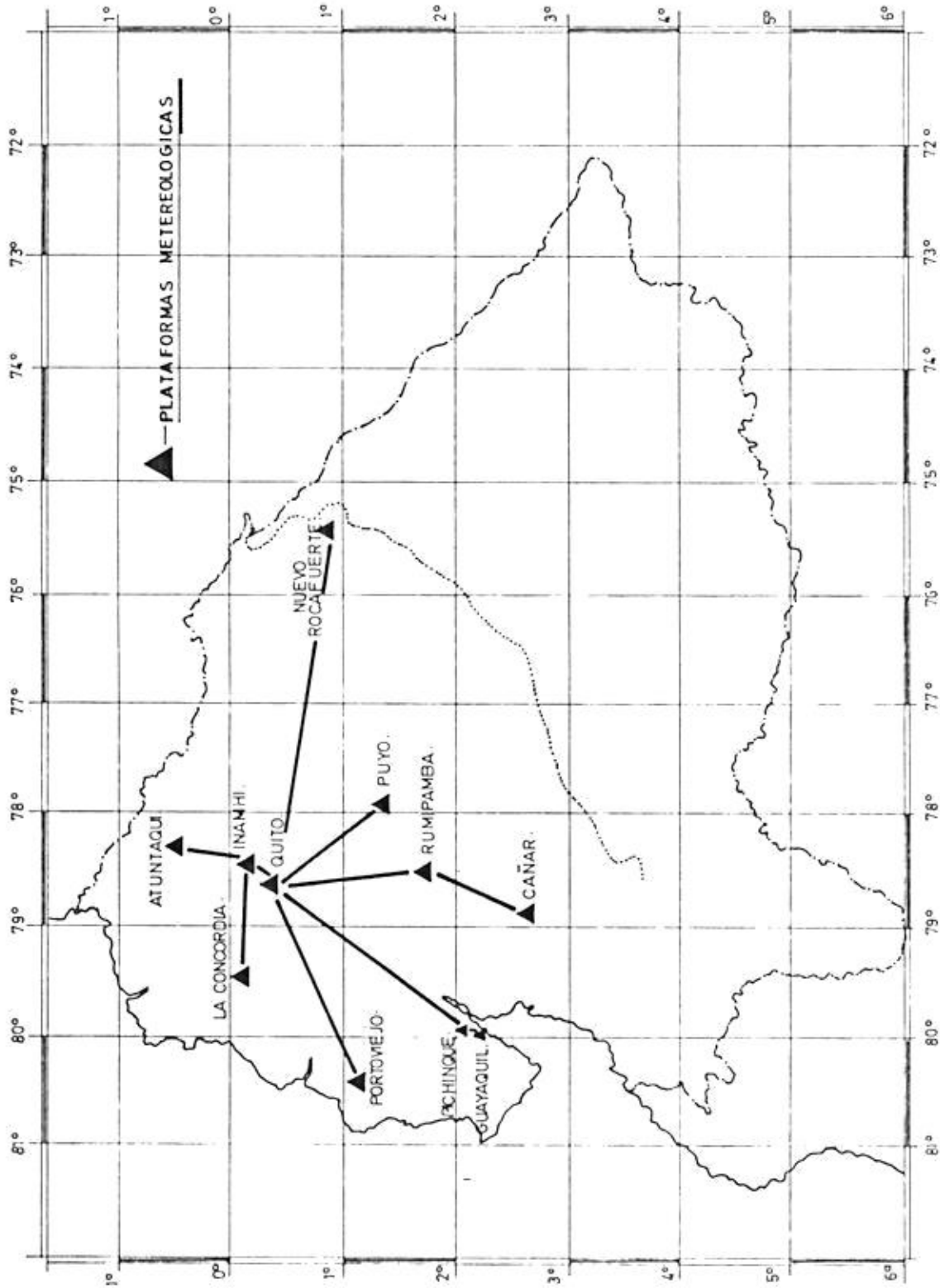


FIG. 3.3 Ubicación geográfica de plataformas de la Red Sinóptica

plataformas de la Red Sinóptica.

El Departamento Sinóptico recibe por satélite (GOES) información de plataformas en forma de código (lenguaje de máquina), las mismas que son traducidas para luego ser analizadas.

Disponen también de un receptor WEFAX, para imágenes de nubosidad y por medio de Telex reciben información meteorológica de países de latinoamérica.

Todos estos datos son conjuntamente analizados y diagramados en tablas para luego clasificarlos y distribuirlos por el Boletín Meteorológico diario, en 12 emisiones.

La información incluye pronósticos del clima de la Costa, Sierra, Oriente y Galápagos, pronósticos tanto de la mañana como de la noche, datos que son válidos por 24 horas. Estos datos se los transmiten también al Centro Meteorológico Mundial en menos de media hora, mediante el siguiente recorrido:

Quito (Ecuador) »---> Maracay (Venezuela) »--->  
Brasilia (Brasil) »---> OMM (Miami).

La NOAA procesa los datos y emite las cartas de pronóstico del tiempo a nivel mundial.

### 3.2.2 RED NACIONAL DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

La División Informática del INAMHI, actualmente realiza el análisis, diseño e implementación del Banco Nacional de Datos Hidrometeorológicos BANADHIME.

Este proyecto es fundamental en el tratamiento y uso de la información proveniente de la red de Estaciones Meteorológicas, Hidrológicas y de fuentes de agua subterráneas.

Este sistema se inicia con la captura del dato en cada punto de la red de estaciones y finaliza con la entrega de información para su empleo en programas de aplicación, estudios e investigaciones.

El sistema contiene un respaldo de la información procesada constituida por series cronológicas mensuales y con información desde 1958.

Las estaciones que conforman la red nacional se las identifica mediante un código.

El código está formado por cuatro caracteres, el primer carácter es una letra que indica el tipo de red M: meteorológica, H: hidrometeorológica, los otros tres son un código numérico, único para cada estación.

La clasificación o tipo de estación se las define con los siguientes códigos, ver la Tabla 3.3.

TABLA 3.3

Listado de Códigos de los diferentes tipos de Estaciones

| CODIGO | TIPO DE ESTACIONES      |
|--------|-------------------------|
| AP     | Agrometeorológica       |
| CP     | Climatológica Principal |
| CO     | Climatológica Ordinaria |
| CE     | Climatológica Especial  |
| AR     | Aeronáutica             |
| RS     | Radiosonda              |
| PV     | Pluviométrica           |
| PG     | Pluviográfica           |
| PC     | Automática              |
| LM     | Limnimétrica            |
| LG     | Limnigráfica            |
| PE     | Pozo Excavado           |
| PP     | Pozo Perforado          |

| CODIGO | TIPO DE ESTACIONES          |
|--------|-----------------------------|
| PA     | Pozo Perforado Artesiano    |
| VV     | Vertiente                   |
| VT     | Vertiente Termomineral      |
| GA     | Galeria                     |
| AT     | Pozo Artesiano Termomineral |
| PT     | Perforado Termomineral      |
| GT     | Galeria Termomineral        |
| ET     | Excavado Termomineral       |

La Provincia viene definida por el siguiente código ver Tabla 3.4

TABLA 3.4

Listado de Códigos de Provincias

| CODIGO | PROVINCIA  |
|--------|------------|
| 10     | CARCHI     |
| 11     | IMBABURA   |
| 12     | PICHINCHA  |
| 13     | COTOPAXI   |
| 14     | TUNGURAHUA |
| 15     | BOLIVAR    |
| 16     | CHIMBORAZO |
| 17     | CANAR      |
| 18     | AZUAY      |
| 19     | LOJA       |



| CODIGO | PROVINCIA        |
|--------|------------------|
| 20     | ESMERALDAS       |
| 21     | MANABI           |
| 22     | LOS RIOS         |
| 23     | GUAYAS           |
| 24     | EL ORO           |
| 30     | NAPD             |
| 31     | PASTAZA          |
| 32     | MORONA SANTIAGO  |
| 33     | ZAMORA CHINCHIPE |
| 40     | GALAPAGOS        |

La ubicación de una estación de la red puede ser de varias formas:

- Ubicación Política
- Zona Hidrológica
- Nombre de las Estaciones
- Código de la Estación

En la Tabla 3.5 se mostrará la clasificación de la Red Nacional de Estaciones Hidrometeorológicas.

TABLA 3.5

Listado de Códigos por Ubicación Política

| CODIGO | CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO |
|--------|-----------------------------|
| 010    | Matage                      |

| CODIGO | CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO |
|--------|-----------------------------|
| 020    | Mira                        |
| 030    | Carchi                      |
| 040    | Verde                       |
| 050    | Cayapas - Onzole            |
| 060    | Muisne                      |
| 070    | Cojimies                    |
| 080    | Esmeraldas                  |
| 090    | Jama                        |
| 100    | Chone                       |
| 110    | Portoviejo                  |
| 120    | Jipijapa                    |
| 130    | Guayas                      |
| 140    | Zapotal                     |
| 150    | Taura                       |
| 160    | Cañar                       |
| 170    | Balao                       |
| 180    | Jubones                     |
| 190    | Arenillas                   |
| 200    | Puyango                     |
| 210    | Catamayo                    |
| 220    | San Miguel Putumayo         |
| 230    | Aguarico                    |
| 240    | Napo                        |
| 250    | Curaray                     |



| CODIGO | CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO |
|--------|-----------------------------|
| 260    | Pastaza                     |
| 270    | Tigre                       |
| 280    | Santiago                    |
| 290    | Morona                      |
| 300    | Mayo Chinchipe              |
| 310    | Cenepa                      |
| 320    | Galápagos (*)               |

(\*) se refiere al sistema hidrográfico insular.

### 3.3 USUARIOS DE LA INFORMACION METEOROLOGICA

El listado de usuarios de la información meteorológica se encuentra en la Tabla 3.6.

TABLA 3.6

Listado de Usuarios de la Información Meteorológica

| CODIGO | NOMBRE DE LA ENTIDAD     | TIPO    | CODIGO-INEN |
|--------|--------------------------|---------|-------------|
| 000047 | DIREC.AVIAC. CIVIL D.A.C | PUBLICA | 14213000    |
| 000049 | I N O C A R              | PUBLICA | 14121500    |
| 000058 | F.A.E.                   | PUBLICA | 14121800    |
| 000075 | INHERI                   | PUBLICA | 14128020    |
| 000077 | C.R.E.A.                 | PUBLICA | 14128040    |
| 000078 | C.R.M.                   | PUBLICA | 14128050    |
| 000084 | INAMHI                   | PUBLICA | 14129010    |

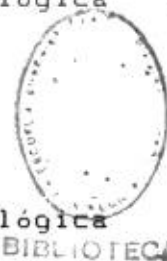
| CODIGO | NOMBRE DE LA ENTIDAD                     | TIPO      | CODIGO-INEN |
|--------|--|-----------|-------------|
| 000085 | INECEL                                   | PUBLICA   | 14129020    |
| 000088 | CEPE                                     | PUBLICA   | 14129050    |
| 000149 | J.A.P.G.<br>JUNTA AGUA POTABLE GUAYAS    | PUBLICA   | 22112000    |
| 000191 | CEDEGE                                   | PUBLICA   | 30261000    |
| 000192 | JUNTA DE REC. HIDRAUL.<br>JIPIJAPA PAJAN | PUBLICA   | 30272000    |
| 000193 | PREDESUR                                 | PUBLICA   | 30274000    |
| 000194 | EMPRESA ELECTRICA QUITO                  | PUBLICA   | 40020000    |
| 000195 | EMPRESA ELECTRICA CUENCA                 | PUBLICA   | 40080000    |
| 000196 | EMPRESA ELECTRICA TULCAN                 | PUBLICA   | 40010000    |
| 000197 | D.N.B.                                   | PUBLICA   |             |
| 000362 | INGENIO SAN CARLOS                       | PRIVADA   |             |
| 000363 | H. C. J. B.                              | PRIVADA   |             |
| 000365 | UNIV. CENTRAL ECUADOR                    | EDUCATIVA | 30010000    |
| 000448 | POLITECNICA NACIONAL                     | EDUCATIVA | 30010000    |
| 000449 | POLITECNICA DEL CHIMBO-<br>RAZO - SPOCH  | EDUCATIVA | 30110000    |

Se presenta también la distribución de la estaciones pertenecientes a la Red Hidrometeorológica y meteorológica, en la Tabla 3.7 y 3.8.

TABLA 3.7

Estaciones Pertenecientes a la Red Hidrológica

| INSTITUCION | ES. ACTIVAS | ES. SUSPENDIDAS |
|-------------|-------------|-----------------|
| INHERI      | 58          | 13              |



| INSTITUTICION                                 | ES. ACTIVAS | ES. SUSPENDIDAS |
|---|-------------|-----------------|
| INAMHI  | 169         | 51              |
| INECEL  | 118         | 15              |
| OTRAS   | 5           | 1               |
| EMPRESA ELECTRICA QUITO                       |             | 2               |
| C.E.P.E.                                      | 2           |                 |
| C.R.M.  | 6           | 1               |
| CEDEGE  | 36          | 4               |
| J.R.H. JUNTA DE<br>RECURSOS HIDRAULICOS       | 2           |                 |
| EMAP GUAYAQUIL - J A P G                      | 1           |                 |
| CENTRO DE RECONVERSION<br>ECONOMICA DEL AZUAY | 6           |                 |
| PREDESUR                                      | 8           | 7               |
| EMPRESA ELECTRICA CUENCA                      |             | 2               |

DANDO UN TOTAL DE 507 ESTACIONES DE LA RED HIDROLOGICA

TABLA 3.8

Estaciones Pertenecientes a la Red Metereológica

| INSTITUTICION                      | ES. ACTIVAS | ES. SUSPENDIDAS |
|------------------------------------|-------------|-----------------|
| INAMHI                             | 420         | 55              |
| UNIVERSIDAD CENTRAL<br>DEL ECUADOR | 1           | 1               |
| INHER                              | 84          | 2               |
| PREDESUR                           | 38          | 6               |
| DIRECCION DE AVIACION<br>CIVIL     | 11          |                 |

| INSTITUTICION                                 | ES. ACTIVAS | ES. SUSPENDIDAS |
|---|-------------|-----------------|
| J.R.H. JUNTA DE<br>RECURSOS HIDRAULICOS       | 4           |                 |
| INECEL  | 117         | 8               |
| ESCUELA POLITECNICA<br>DEL CHIMBORAZO         | 1           |                 |
| INOCAR  | 8           |                 |
| FUERZA AEREA ECUATORIANA                      | 17          |                 |
| POLITECNICA DEL LITORAL                       | 1           |                 |
| OTRAS   | 34          |                 |
| CEDEGE  | 57          | 2               |
| COMISION ECUATORIANA DE<br>ENERGIA ATOMICA    | 1           |                 |
| D.N.B.  | 13          | 19              |
| EMPRESA ELECTRICA QUITO                       | 1           |                 |
| UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL                      | 1           |                 |
| INGENIO SAN CARLOS                            | 15          | 1               |
| RADIO H.C.J.B.                                | 1           |                 |
| CENTRO DE RECONVERSION<br>ECONOMICA DEL AZUAY | 7           |                 |

DANDO UN TOTAL DE 926 ESTACIONES DE LA RED METEREOLÓGICA

Cabe señalar que estos informes son reportados y actualizados una vez por año.

### 3.4 INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA INOCAR, FUNCION Y OPERACION

El Instituto Oceanográfico de la Armada es un organismo oficial técnico del Estado, el mismo que planifica, coordina y controla todas las actividades relacionadas con: Hidrografía, Cartografía Náutica, actividades oceanográficas nacionales relacionadas con investigaciones fisicoquímicas de las mareas, maremotos, geografía náutica, navegación, astronomía, señal horaria - oficial, aerofotogrametría aplicada a la Costa Náutica señalización marítima y también constituye el representante Oficial del Ecuador ante el Sistema Internacional de Tsunami del Pacífico.

A través de INOCAR el Ecuador participa en algunos proyectos internacionales, en la actualidad se está llevando a cabo el proyecto TOGA el mismo que se encarga de estudiar la variabilidad de los océanos tropicales y de la atmósfera.

Comprende una zona desde 30°N hasta 30°S de latitud, los parámetros que se analizan en este proyecto son: atmosféricos, oceánicos y océano-atmosféricos. Dentro de los parámetros oceánicos está el estudio del nivel del mar tropical, para este estudio existen aproximadamente 300 estaciones mareográficas como se

puede apreciar en la Fig. 3.4.

En el océano Pacífico se encuentran 30 estaciones que transmiten sus datos por medio de satélites, el Ecuador participa con tres de sus estaciones fijas.

#### 3.4.1 RED MAREOGRAFICA

La sección de Mareas del departamento de Hidrografía, tiene a su cargo el funcionamiento y mantenimiento de la Red Mareográfica del país, aquí se elaboran tablas de mareas y tienen como proyecto principal el mejoramiento de las constantes armónicas, habiéndose pronosticado la variación del nivel del mar hasta el año 2000 en base a un análisis de curvas, en la Fig. 3.5 se puede apreciar la desviación del nivel del mar en centímetros mediante curvas.

El Ecuador dispone de una red mareográfica compuesta por:

- Estaciones convencionales digitales
- Estaciones automáticas fijas y móviles.



BIBLIOTECA

Estaciones Convencionales: Un tubo, un flotador, una polea, un mecanismo de conteo, un graficador de curvas y una regla de mareas forman los

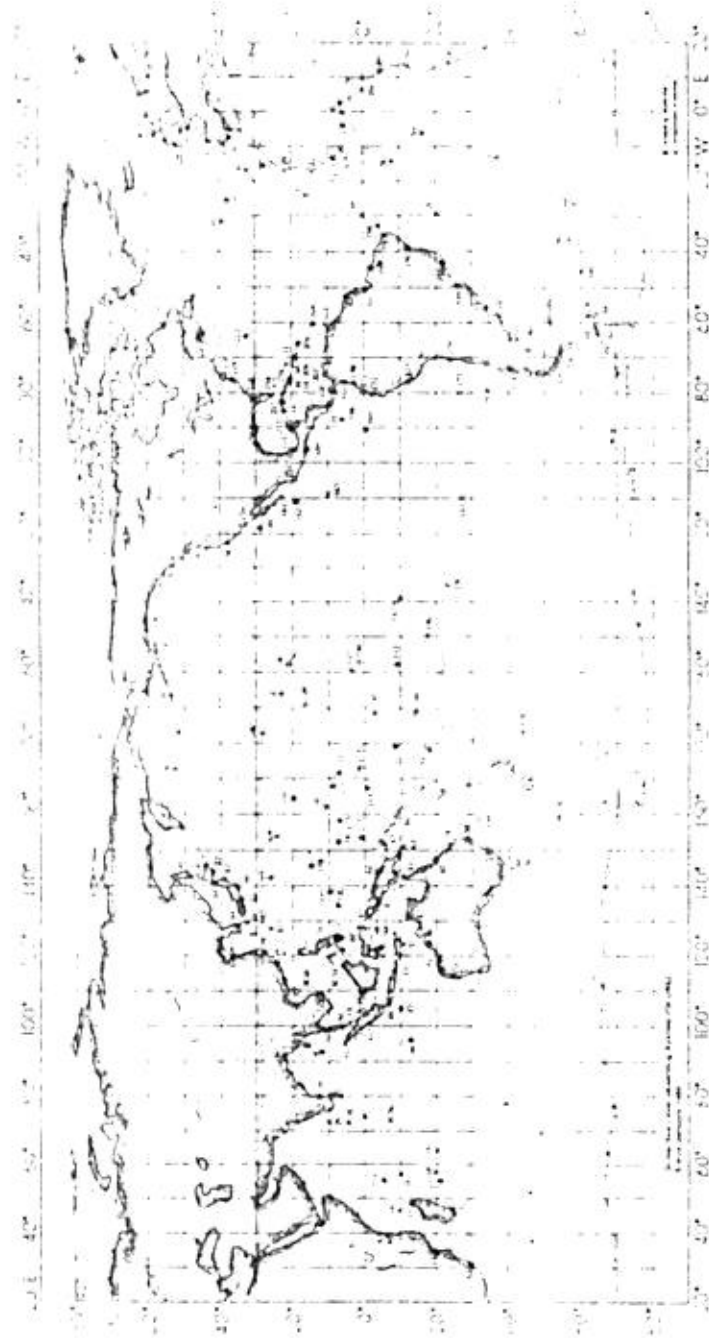


FIG. 3.4 Estaciones mareográficas del Proyecto TOGA

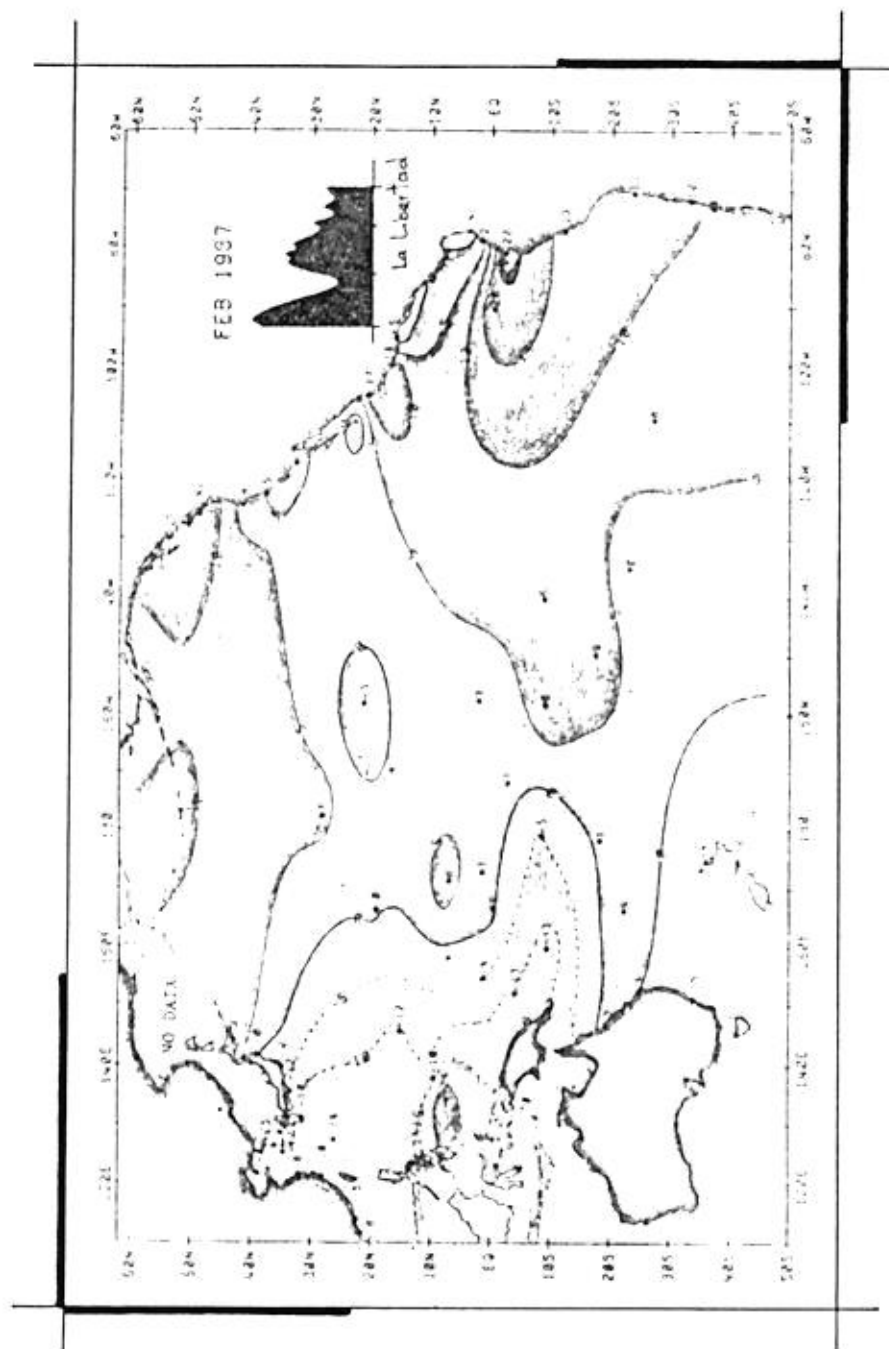


FIG. 3.5 Curvas de desviaciones del nivel del mar



instrumentos necesarios para una estación mareográfica típica.

Con el objetivo de precisar la información el Ecuador cuenta con 8 mareógrafos digitales ubicados en: Esmeraldas, Bahía de Caraquez, Manta, Libertad, Posorja, Guayaquil, Isla Puná y Puerto Bolívar, la ubicación geográfica se indica en la Fig. 3.6.

Estaciones Automáticas: Las estaciones automáticas son mareógrafos digitales que transmiten los datos vía satélite mediante una plataforma Handar como se indica en la Fig. 3.7.

A través de CLIRSEN el INOCAR recibe datos de 5 plataformas fijas y de 21 plataformas móviles.

Las plataformas fijas están ubicadas en la Isla Baltra, Isla Santa Cruz, La Libertad, Callao y Lobos, los dos últimos pertenecen al Perú en las Fig. 3.8 y 3.9 se muestra un gráfico de las estaciones mareográficas localizadas en la Isla Baltra y Santa Cruz.

De estas plataformas se obtienen datos de :Tsunamis, nivel del mar, temperatura del agua y del aire.

Las plataformas móviles son colocadas en buques



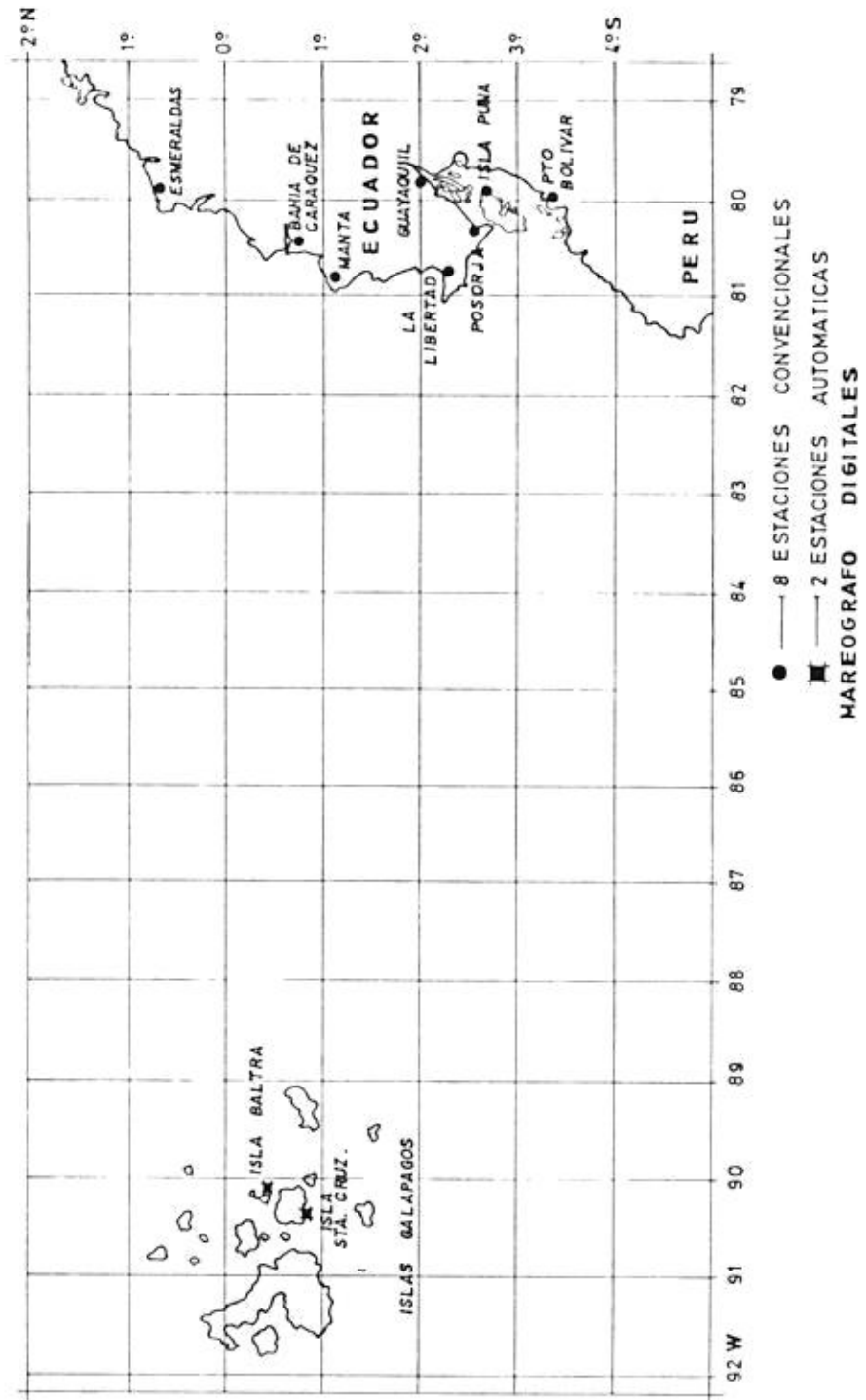


FIG. 3.6 Red Mareográfica del Ecuador

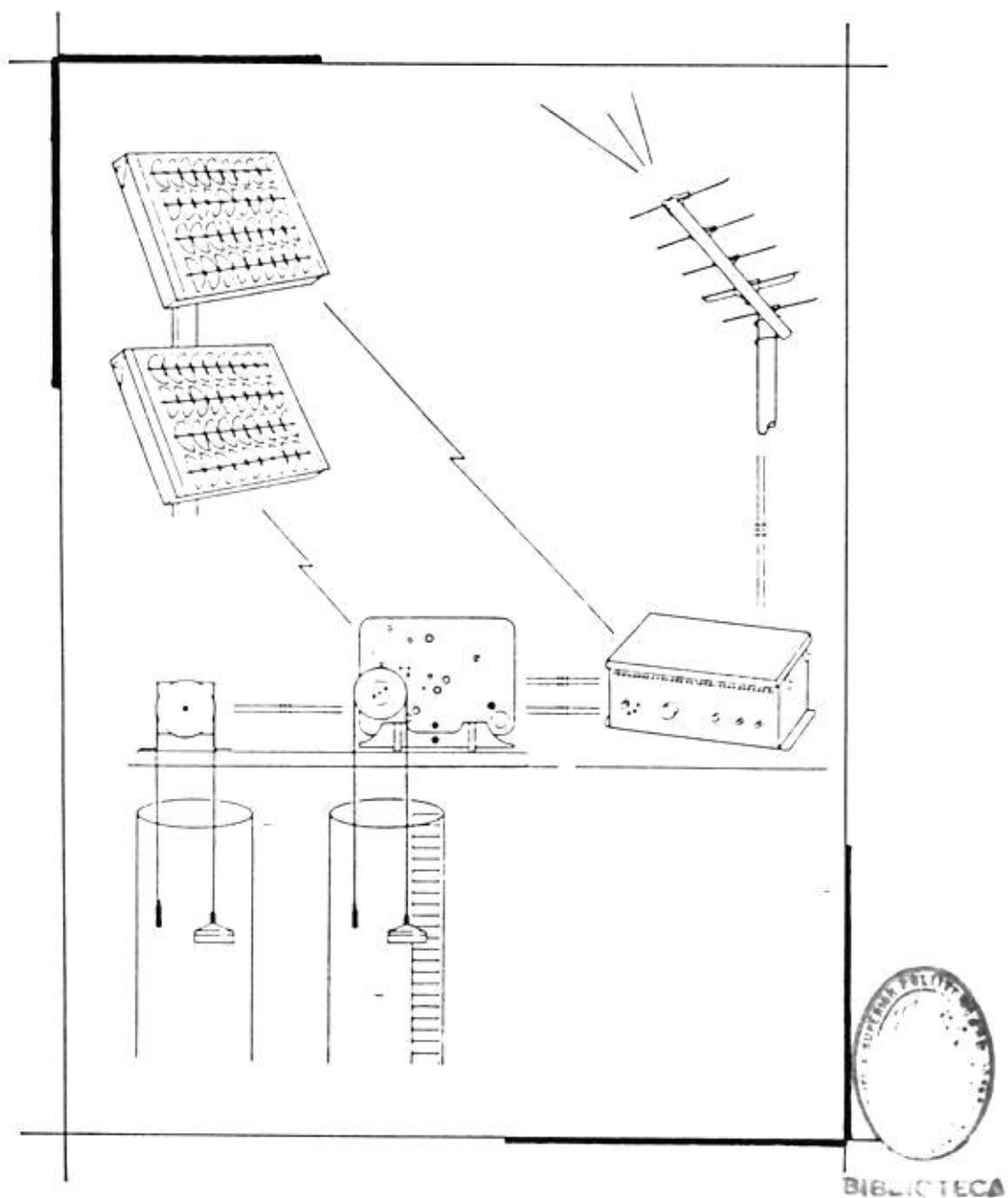


FIG. 3.7 Estación mareográfica automática

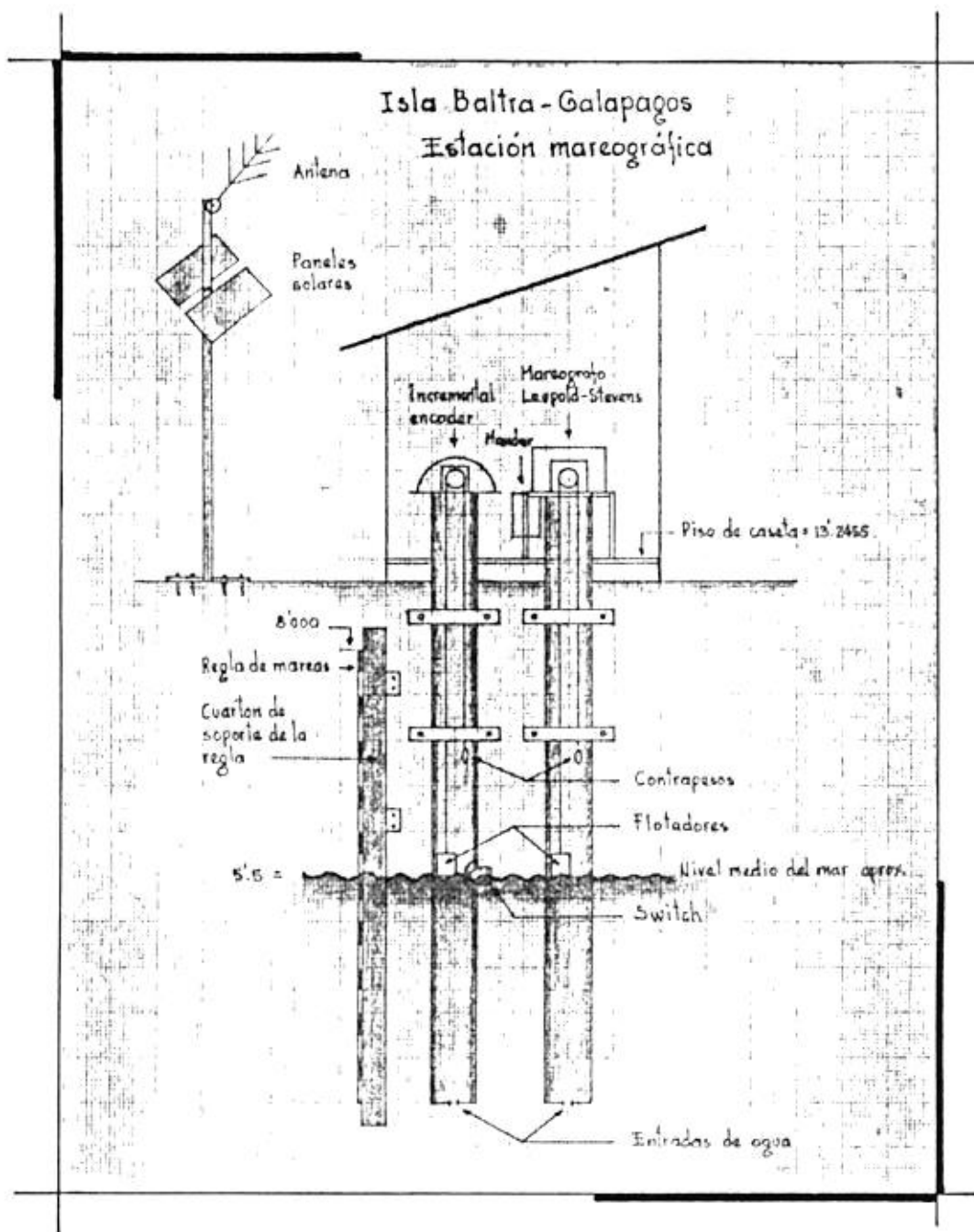


FIG. 3.8 Estación mareográfica localizada en la Isla Baltra

I. Santa Cruz - Galapagos  
 Vista lateral de la estación mareográfica

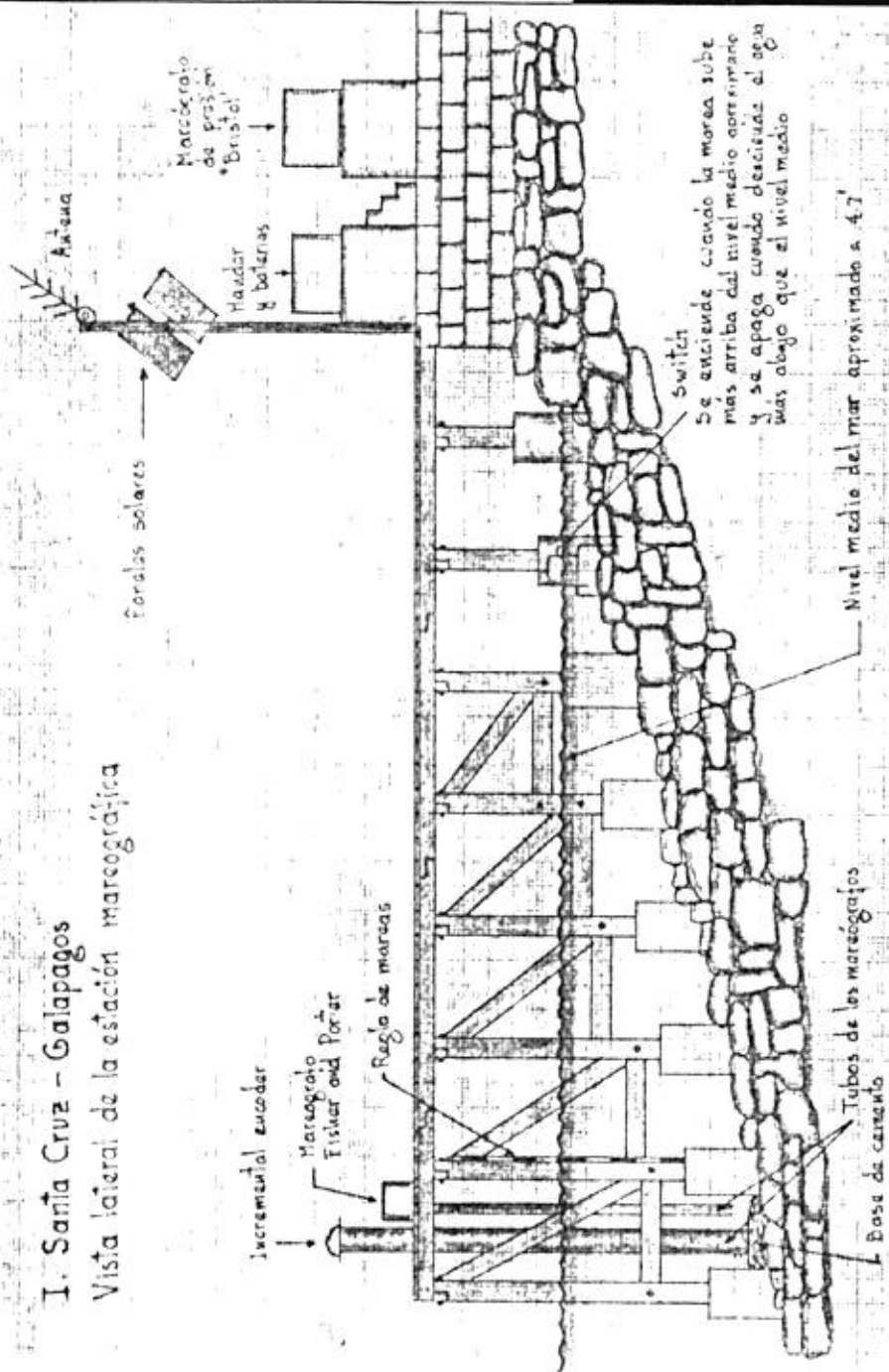


FIG. 3.9 Estación mareográfica localizada en la Isla Santa Cruz

oportunidad que se encuentran navegando por los océanos Atlántico y Pacífico, enviando datos de batitermografía.

INOCAR recibe datos del Bucanero, Isla Floreana y de 19 embarcaciones de diferentes nacionalidades.

En la Tabla 3.9 se encuentra un listado de las plataformas fijas y móviles.

TABLA 3.9  
Listado de Plataformas Móviles y Fijas

| LISTA DE PLATAFORMAS MOVILES |             |                              |       |                  |
|------------------------------|-------------|------------------------------|-------|------------------|
| Nº                           | PLATAFORMAS | HORA DE LA 1ª<br>TRANSMISION | CANAL | OBSER-<br>VACION |
| 1                            | A692A654    | 01:04:10                     | 21    | SEASBT           |
| 2                            | A692B522    | 01:06:11                     | 21    |                  |
| 3                            | A692D0C4    | 01:10:12                     | 21    |                  |
| 4                            | A692E55E    | 01:12:10                     | 21    |                  |
| 5                            | A6930456    | 01:16:08                     | 21    |                  |
| 6                            | A69322BA    | 01:20:11                     | 21    |                  |
| 7                            | A69331CC    | 01:22:10                     | 21    |                  |
| 8                            | A693475C    | 01:24:13                     | 21    |                  |
| 9                            | A693542A    | 01:26:20                     | 21    |                  |
| 10                           | A6939134    | 01:34:12                     | 21    | SEASBT           |
| 11                           | A6900358    | 01:00:14                     | 34    |                  |
| 12                           | A690102E    | 01:02:11                     | 34    |                  |

| Nº | PLATAFORMAS | HORA DE LA 1ª TRANSMISION | CANAL | OBSERVACION   |
|----|-------------|---------------------------|-------|---------------|
| 13 | A69025B4    | 01:004:13                 | 34    |               |
| 14 | A69036C2    | 01:06:13                  | 34    |               |
| 15 | A69075C8    | 01:14:11                  | 34    |               |
| 16 | A690963A    | 01:18:18                  | 34    |               |
| 17 | A69151DE    | 01:42:14                  | 34    |               |
| 18 | A6916444    | 01:44:14                  | 34    |               |
| 19 | A6923336    | 02:10:12                  | 34    |               |
| 20 | A692634A    | 02:16:37                  | 34    | BUCANERO      |
| 21 | A692703C    | 02:18:22                  | 34    | ISLA FLOREANA |

## LISTAS DE PLATAFORMAS FIJAS

| Nº | PLATAFORMAS | HORA DE LA 1ª TRANSMISION | CANAL | OBSERVACION   |
|----|-------------|---------------------------|-------|---------------|
| 1  | 93205398    | 00:53:19                  | 21    | LA LIBERTAD   |
| 2  | 93205D4A    | 00:54:20                  | 21    | CALLAO (PERU) |
| 3  | 93206602    | 00:55:27                  | 21    | LOBOS (PERU)  |
| 4  | 932040EE    | 00:01:24                  | 34    | I. BALTRA     |
| 5  | 35428148    | 02:00:00                  | 91    | I. STA. CRUZ  |

3.4.2 APLICACIONES DE LA INFORMACION OCEANOGRAFICA

Con los datos obtenidos a nivel mundial, la NOAA ejecuta cartas con niveles de temperatura del mar

graficando isoterma, estas cartas son de gran ayuda para la pesquería, facilitando la localización de las manchas de atún y de otras especies, los mismos que se rigen con el cambio de temperatura del agua, dependiendo del rango de soporte térmico de la especie, ya que puede darse el caso de que la zona disponga de suficiente elemento biológico como alimento pero de no existir las condiciones térmicas necesarias, la especie emigrará a otros lugares.

Se considera pues, que es una información muy valiosa que se les proporciona a los barcos pesqueros fomentando así el ahorro y eficiencia en cada ciclo de trabajo.

La adquisición de esta información se la obtiene solicitando su compra a la NOAA y mediante convenios realizados entre Instituciones se le distribuye periódicamente a nivel nacional.



Durante el mes de Mayo, en el frente de las costas ecuatorianas se producen fuertes vientos que vienen del sur-este, el nivel del mar disminuye en la costa y aumenta hacia el lado occidental. Al finalizar el mes de Noviembre el flujo de los vientos orientales van debilitandose, este efecto fortalece la contracorriente Oriental y se producen el conocido



fenómeno del niño, que afecta tanto a la pesca, los cultivos y a los pobladores de las costas de Chile, Perú, Ecuador y Colombia.

Es conocido que la estructura térmica del mar, varía semana a semana, con la variación de los niveles de temperatura del mar se puede observar el despliegue de las aguas cálidas produciéndose condiciones positivas para la formación del fenómeno del Niño, una forma de pronosticar la llegada del fenómeno, sería llevando un control periódico de la dirección del viento, del nivel y el cambio de temperatura del mar, esto ayudaría a tomar las debidas precauciones para evitar mayores perjuicios.

Para lograr esto se está recibiendo datos de la Talara en Perú y de Tumaco en Colombia.

INOCAR también se encarga de organizar y dirigir el Centro Nacional de Datos Oceanográficos, logrando recolectar, clasificar y precautelar información en ciencias del mar de interés para el país y para la institución.

Para obtener dicha información el Cento de Computo de INOCAR dispone de una Red Multiusuario compuesta por un Sistema 36, varios PC y PS, y de una Red Netware

PS compuesta por Server PS/60 y terminales inteligentes PS/25. Permitiendo el acceso al banco de datos y la utilización efectiva de los datos almacenados en el mismo.

Se pueden efectuar transferencias de Datos entre PCs a través de la red Netware y entre PC y S/36 con el Banco de Datos.

El acceso directo del usuario al flujo de información científica se realiza a través de la Red Multiusuario.

Poseen más de 303 programas principales, sin considerar rutinas, funciones ni procedimientos; para efectuar los diferentes análisis, estadísticas, tabulados y gráficos tridimensionales, en base a los datos almacenados.

Estos programas se encuentran repartidos entre los Sistemas Científicos y Administrativos, entre los Sistemas Científicos tenemos :

- Estaciones Metereológicas
- Análisis de Olas
- Química Oceanográfica
- Geología
- Estaciones Oceanográficas

- Biología Marina
- Propagación del Sonido
- Levantamientos Hidrográficos
- Cartografía
- Estaciones Mareográficas
- Mareógrafos Digitales
- Estadísticas de Faros y Boyas

Abarcando 270 programas y se encuentran implementando nuevos paquetes científicos y modelos matemáticos que en conjunto con el moderno instrumental de que disponen así como de la experiencia y la capacidad de su personal, el INOCAR propende el desenvolvimiento de las ciencias y artes necesarios para dar seguridad en el servicio permanente de Ayudas a la Navegación.

### 3.5 CONSIDERACIONES DE DISEÑO DE UNA RED CLIRSEN-INOCAR

Contando con una infraestructura completa. Como hemos revisado hasta ahora, podemos llevar adelante el objetivo central de ésta Tesis, que es lograr el " Desarrollo de un Sistema Nacional de Recepción de Datos Hidrometereológicos ", ya que disponiendo de instituciones como:

INAMHI, que coordina la distribución de la información metereológica formando la Red Nacional con más de 1500 estaciones, colabora también con el Proyecto PENUD, pronosticando y enviando datos del clima de la Costa, Sierra, Oriente y Galápagos al exterior, mediante un Sistema Mundial de Telecomunicaciones.

AVIACION CIVIL, que genera información útil para la navegación aérea.

INOCAR, que recolecta y precautela la información en las ciencias del mar, dando seguridad en las Ayudas a la Navegación Marítima, colabora también con el Proyecto TOGA estudiando la variabilidad de la atmósfera y océanos tropicales, formando parte de la Red Mundial de aproximadamente 300 estaciones mareográficas.

Y contando con un Centro de Recepción de Datos e Imágenes por satélites como es CLIRSEN, podemos obtener información en tiempo real y a nivel nacional mediante un enlace directo con la Estación Terrena de CLIRSEN. De ésta manera utilizando un sistema de comunicación por modem, podemos acceder al Banco de

Datos de La Estación, logrando las condiciones necesarias para que un usuario interesado que disponga de un computador y un modem, tenga un fácil acceso para obtener la información de manera oportuna, mejorando así la distribución de la información Hidrometereológica en nuestro país.

El procedimiento a seguir es realizando un enlace prototipo CLIRSEN-USUARIO.

Vamos a considerar las instalaciones de INOCAR como usuario prototipo, en primer lugar porque dispone de computadores IBM/PC/AT, bastantes difundidos en nuestro medio y en segundo lugar porque se trata de un Centro de Distribución de Información Metereológica muy consultado a nivel nacional.



**BIBLIOTECA**

Los modelos de modems que disponen ambos puntos a comunicarse son: INOCAR con un Scholar 2400 y CLIRSEN con un Smart 2400, cuyas funciones operaciones y especificaciones se indican en el Capítulo V 5.1 y 5.2 respectivamente.

Para que exista una gran flexibilidad en la compatibilidad de los diferentes modelos y

fabricantes de modems de los posibles usuarios , se ha considerado como software de comunicación el MIRROR V3.6 por su nivel de control que dispone en los parámetros de comunicación, disponibilidad de varios protocolos, control de operación y compatibilidad con más de 35 modelos diferentes de modems. Este software se detalla en el Capítulo VI.

Para lograr una compatibilidad de parámetros en la comunicación, se realizaron en ambos puntos Test Locales y luego se fijaron parámetros en ambos modems: el Scholar por medio de Switchs/Jumpers, éstos se indican con un asterisco en la Tabla 5.3 y el Smart por medio de software, éstos valores se indican en la Tabla 5.6.

La transmisión de datos se la realizó en forma asincrónica a 1200 bps. con conexión Half-Duplex, usando datos de 8 bits con 1 bit de Stop y sin paridad.

Las pruebas de comunicación entre CLIRSEN-INOCAR hicieron que la información de datos recolectados por las plataformas automáticas lleguen a su destino en pocos minutos, mejorando considerablemente la

disponibilidad de ésta, ya que el medio de distribución actual por correo se tarda 15 días en entregarla, quitándole validez a la información y al propósito de la utilización del Sistema Colector de Datos. Sistema que como podemos apreciar en la Fig. 2.28 dispone de plataformas en puntos estratégicos que cubren nuestro territorio continental e insular, datos que son receptados en la Estación Terrena de CLIRSEN.

Si se lograra establecer permanentemente un canal de acceso de datos con CLIRSEN, el Departamento de Meteorología de INOCAR estaría en condiciones de ofrecer una oportuna y valiosa información actualizada.

Y mejores resultados se pueden obtener si integráramos los recursos de que disponemos entre INAMHI, AVIACION CIVIL, INOCAR, CLIRSEN y otras instituciones relacionadas, los mismos que disponiendo de una buena organización lograríamos obtener un Banco Nacional de Datos Hidrometeorológicos y Meteorológicos. Datos confiables que servirán para realizar diferentes tipos de estudios e investigaciones que ayuden a

proteger nuestro medio y a preservar nuestros  
recursos naturales.



BIBLIOTECA



## CAPITULO IV

### INTERFACES PARA TRANSMISION DE DATOS

Un sistema de transmisión de datos considera todos los componentes necesarios para establecer una comunicación, esto incluye el medio de transmisión, dispositivos e interfaces de transmisión y recepción.

Como elementos que constituyen un Sistema de Transmisión de Datos entre dos puntos tenemos:

**Equipo de Terminal de datos DTE.-** Puede ser un terminal que sirva como fuente o destino de los datos.

**Equipo de Comunicación de datos DCE.-** Referente al Modem, es una interface que transforma las señales de información para transmitir las al DTE distante.

**Circuito de Conexión.-** Las conexiones del circuito son realizadas por dos interfaces, una entre el terminal y el Modem (DTE/DCE) y la otra entre el Modem y la línea de transmisión.

Todo el conjunto realiza las siguientes tres funciones:

- a) Mediante un diálogo, establece, mantiene y finaliza una transmisión de datos entre dos terminales.
- b) Transforma la información que envía el terminal en una

señal compatible con la línea de transmisión utilizada.

- c) Reconfigura las señales recibidas de la línea de transmisión en una información compatible con el terminal.

A continuación se indicarán características generales del Circuito de Interface y del Modem.

#### 4.1 CIRCUITO DE INTERFACE

El intercambio de señales para que se establezca un "handshake" entre el terminal y el modem, se efectúa a través de un conector tipo Cannon de 25 pines denominado RS-232-C, establecido como norma americana por la Electronic Industries Association (EIA), definiendo un camino de señal de 25 conductores conformando 18 circuitos con retorno a través de Tierra.

De esta interface se indicarán las características eléctricas de las señales y se describirán las funciones de las mismas.

#### 4.2 CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL RS-232-C

Las señales lógicas dentro del PC se conforman de niveles TTL, un voltaje entre 2 y 5 voltios es un "1"

lógico y un voltaje entre 0 y 0.8 voltios es un "0" lógico.

Estos niveles no se usan fuera del PC a causa de su insuficiente inmunidad al ruido. En su lugar se usan valores de  $\pm 15V$ , bajo estas condiciones el estado lógico de un circuito lo define el voltaje y no la presencia o ausencia de corriente y debido a la degradación que sufre la señal a través del cable los umbrales en el extremo receptor serán distintos a los del extremo transmisor.

Las señales de la interface RS-232-C con respecto a los niveles TTL, tienen la polaridad cambiada, un "1" lógico TTL de 3 voltios equivale a un "1" lógico o Marca de -12 voltios, lo mismo ocurre con el "0" lógico TTL, a continuación se detallarán las características eléctricas del RS-232-C.

- Es una interface no balanceada, diseñada para tecnologías de componentes discretos, utiliza un conductor por circuito con una señal de retorno (ground) para las dos direcciones de transmisión.
- En la señal de interface el voltaje puede ser positivo o negativo con un valor absoluto de 3 a 25 voltios.

- Las señales entre los niveles de  $\pm 3$  voltios no están definidas, son niveles de transición. Ver la Fig. 4.1.
- Si la señal es un dato, se considerará como marca o "1" lógico cuando la tensión sea negativa y como espacio o "0" lógico cuando la tensión sea positiva.
- Si la señal es de control, se considerará en estado abierto cuando la tensión sea positiva y en estado cerrado cuando la tensión sea negativa.
- Si el canal es sincrónico, el voltaje negativo va a continuación de la señal de reloj, correspondiendo al centro de los bits de datos.
- Las líneas de interface no son averiadas si accidentalmente hay un corto a tierra o existe un corte entre un pin y otro.
- La recomendación de impedancia de entrada es de 3000 a 7000 ohmios.
- La recomendación de capacitancia de la carga es menor o igual a 2500 pF.
- La capacidad efectiva de los conductores del cable de interface es del orden de 160 pF/m.



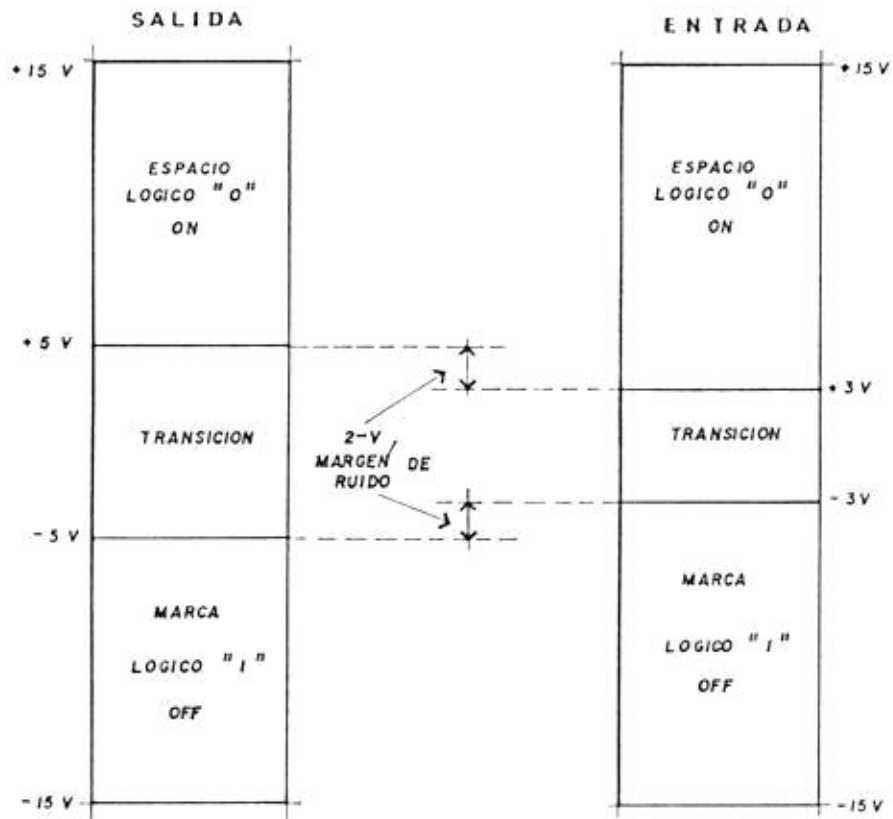


FIG. 4.1 Características eléctricas de la interface RS-232-C

De ahí la limitación a 15 metros en la longitud de dicho cable, aunque comúnmente se utilizan longitudes mayores de cable sin producir interferencia para relaciones de datos que no excedan a 20000 bps., considerando este valor como límite de velocidad de transmisión de datos para esta interface.

- Opera con la normalización V. 24 del CCITT.

#### 4.3 DESCRIPCION FUNCIONAL DE LAS SEÑALES DEL RS-232-C

Dentro del conjunto de señales funcionales del RS-232-C se pueden clasificar en cuatro diferentes grupos, de la siguiente manera:

- a) Señales de Datos
- b) Señales de Control
- c) Señales de Sincronización; y,
- d) Señales de Masa

En el Apéndice A.1 se indica el número de la señal dentro del conector, el nemónico designado por la EIA y la CCITT, la abreviatura común, la dirección y una breve descripción de sus significados.

La CCITT V.24 es una interface estandar que para todo propósito es idéntico en cuanto función, condición

eléctrica y mecánica a la interface estandar RS-232-C. Aunque la nomenclatura de ambas interfaces son distintas, por este motivo se los indica siempre por separado.

Como se indica en las características eléctricas, las señales de datos se consideran como marca o "1" lógico cuando en ellas hay una tensión negativa y como espacio o "0" lógico cuando hay una tensión positiva.

En cuanto a las señales de control y sincronización se considerarán en estado abierto cuando esten en tensión positiva y en estado cerrado cuando estén en tensión negativa.

A continuación se indicará una breve descripción de cada una de ellas.

#### 4.3.1 SENALES DE DATOS

A este grupo pertenecen las señales de los pines: 2, 3, 14 y 16 de la interface RS-232-C cuya descripción se indica a continuación:

Transmisión de datos (Transmitted Data TD).- Es la señal usada para la transmisión de los datos entre el terminal y el modem. Las restricciones que

debe cumplir esta señal son las siguientes:

- a) El terminal deberá poner esta señal al nivel de "1" lógico entre la transmisión de caracteres o palabras y también cuando no se transmitan datos.
- b) Para que el terminal transmita datos se deberá cumplir que las señales CTS, DSR, DTR y RTS estén en estado abierto.

Normalmente, en los conectores comerciales se reconoce esta señal como TXD.

Recepción de datos (Received Data RD).- Es la señal usada para la transmisión de los datos entre el modem y el terminal. Esta señal deberá estar en la condición de "1" lógico mientras la señal DCD esté en el estado de cerrado. En un sistema half-duplex deberá estaren la condición de "1" lógico cuando la señal RTS esté en el estado de abierto.

Normalmente, en los conectores comerciales se reconoce esta señal como RXD.

Transmisión de datos para el canal de reserva (Secondary ID).- Es equivalente a TD pero para el



canal de reserva. Dicho canal trabaja a velocidades inferiores.

Recepción de datos para el canal de reserva (Secondary RD).- Es equivalente a RD pero para el canal de reserva.

#### 4.3.2 SEÑALES DE CONTROL

A este grupo pertenecen las señales de los pines: 4, 5, 6, 8, 12, 13, 19, 20, 21, 22 y 23 de la interface RS-232-C cuya descripción se indica a continuación:

Petición para transmitir (Request to Send RTS).-

Esta señal es enviada desde el terminal hacia el modem, para indicarle cuando la pone en estado de abierto queriendo realizar una transmisión. En un sistema de half-duplex, el estado de abierto inhibe la recepción. Cuando se realiza sobre esta señal el cambio de cerrado a abierto, el modem responde cambiando la señal CTS a estado abierto. Los datos a transmitir pueden ser enviados solamente después de que el terminal detecte este cambio a estado abierto de CTS. Si la señal RTS es cambiada a estado de cerrado no podrá ser cambiada de nuevo a estado abierto hasta que el modem responda

cambiando la señal de CTS a estado de cerrado.

Listo para transmitir (Clear to Send CTS).- Esta señal es enviada desde el DCE hacia el terminal.

El estado de esta señal indica si el modem está o no listo para transmitir datos por el canal de datos.

El estado cerrado indica que el modem está en condiciones de transmitir datos por el canal de datos y el estado abierto indica lo contrario.

Aparato de datos listo (Data Set Ready DSR).- Esta señal es enviada por el modem hacia el terminal.

El estado de esta señal indica si el modem está o no listo para funcionar. El estado es abierto sólo si el modem ha intentado establecer una comunicación por el canal después de haber cumplido con todas las temporizaciones necesarias y generado los tonos de respuesta. El estado de abierto no indica que exista un canal de comunicación entre el modem local y el modem remoto, sino sólo el estado del modem local.

Terminal de datos listo (Data Terminal Ready (DTR)).- Esta señal es enviada desde el terminal hacia el modem. El estado abierto en esta señal es

necesario para mantener la comunicación entre el modem local y el modem remoto. Su puesta a estado cerrado indica al modem local que deberá suspender la comunicación con el modem remoto al final de la transmisión que se está ejecutando en ese momento.

Indicador de llamada (Ring Indicator (RI)).- Esta señal es enviada desde el modem hacia el terminal.

El estado de esta señal indica si el modem está o no recibiendo una llamada. El estado de abierto indica que el modem está recibiendo una llamada. La señal se pone a estado cerrado en el intervalo entre llamadas. Para que esta señal se ponga a estado de abierto, la señal DTR deberá estar en estado de abierto.

Detector de portadora de datos (Data Carrier Detect DCD).- Esta señal es enviada desde el modem hacia el terminal. El estado de esta señal indica si las señales de línea recibidas por el canal de datos están o no dentro de los límites especificados en la recomendación pertinente para el modem. El estado abierto indica que la señal recibida cumple las especificaciones requeridas.

Detector de calidad de la señal de datos (Signal

Quality Detect SQ.- Esta señal va desde el modem hacia el terminal. El estado de esta señal indica si existe o no cierta probabilidad de error en los datos recibidos por el canal de datos. La calidad de señal indicada se ajusta a la recomendación pertinente sobre el modem. El estado cerrado indica que no hay motivos para creer que se ha producido un error. El estado abierto indica que existe cierta probabilidad de error.

Selector de velocidad binaria (Data Rate Select CH).- Esta señal va desde el terminal hacia el modem. El estado de esta señal sirve para seleccionar una de las dos velocidades binarias de un DCE síncrono o una de las dos gamas de velocidades binarias en un modem asíncrono.

El estado cerrado causa la selección de la velocidad binaria o de la gama de velocidades binarias más elevada. El estado abierto selecciona la más baja.

Selector de velocidad binaria (Data Rate Selector CI).- Esta señal va desde el modem hacia el terminal. El estado de esta señal sirve para la selección de la velocidad binaria o de la gama de velocidades binarias en el terminal en función de

la velocidad binaria utilizada en un modem sincrónico con dos velocidades binarias o de la gama de velocidades binarias utilizadas en un modem asincrónico con dos gamas de velocidades binarias.

El estado cerrado causa la selección de la velocidad binaria o gama de velocidades binarias más alta.

El estado abierto selecciona la más baja. En una conexión dada, sólo existirá una de las dos señales anteriores.

Petición para transmitir por el canal de reserva (Secondary RTS).- Esta señal va desde el terminal hacia el modem. Su función es equivalente a la de la señal RTS pero para el canal de reserva.

Listo el canal de reserva para transmitir (Secondary CTS).- Esta señal va desde el modem hacia el terminal. Su función es equivalente a la de la señal CTS pero para el canal de reserva.

Detección de portadora de datos por el canal de reserva (Secondary DCD).- Esta señal va desde el modem hacia el terminal. Su función es la misma que la señal DCD pero para el canal de reserva.

#### 4.3.3 SEÑALES DE SINCRONIZACION

A este grupo pertenecen las señales de los pines: 15, 17 y 24 de las interfaces RS-232-C cuya descripción se indica a continuación.

Sincronización para los elementos de señal en la transmisión (Transmitter Clock TC).- Es una señal que va desde el modem hacia el terminal. El terminal deberá cambiar el estado de la línea TD cuando se produzca una transmisión de estado cerrado a abierto en esta señal TC.

Sincronización para los elementos de señal en la recepción (Receiver Clock RC).- Esta señal va desde el modem hacia el terminal. La transmisión del estado abierto a cerrado en esta línea indica al terminal el centro del bit en la línea RD. Esta señal será usada en el terminal para muestrear los datos recibidos.

#### 4.3.4 SEÑALES DE MASA

A este grupo pertenecen las señales de los pines 1 y 7 de la interface RS-232-C cuya descripción se indica a continuación:

Señal de tierra (Protective Ground RG).- Por esta

señal se conectan las masas generales del terminal y modem.

Masa común de las señales (Signal Ground SG).- Es la señal de tierra o retorno común de forma que provee el potencial de referencia para todas las señales RS-232-C (excepto para la RG).

#### 4.3.5 CONEXION DE INTERFACES ENTRE PCs

El puerto serie del IBM-PC utiliza como mucho 9 conductores; pero a menudo se las puede arreglar sólo con 3.

Los circuitos más importantes son TRANSMISION DE DATOS TD y RECEPCION DE DATOS RD, los pines 2 y 3. Estos son los conductores por los que los datos serie se envían y reciben simultáneamente.

El resto de los circuitos, con excepción de la tierra (pin 7), son circuitos de control, éstas señales en el PC están completamente bajo control por software, dependiendo exclusivamente de las condiciones que el programador determine.

La forma más sencilla de comunicar dos PCs es utilizando la conexión de los tres pines como se indica en el Apéndice B.1.

El pin 2 del PC1 va conectado al pin 3 del PC2 y el pin 2 del PC2 va conectado al pin 3 del PC1, no se conecta ninguno de los otros pines excepto la tierra, pin 7, que conforma el circuito de retorno común. Con esta configuración la transmisión funcionará bastante bien con algunos programas de comunicaciones como el Crosstalk, pero no con todos porque algunos programas necesitan de señales como CTS, CD, RTS y no funcionan a no ser que algunas o todas estas señales sean "0" lógico o representen condición de "ON".

No obstante se puede engañar al programa conectando las señales CTS y la CD a la RTS y la DSR a la DTR, como se muestra en la Figura del Apéndice B.2, una desventaja de ésta conexión es que ninguno de los PCs sabe si el otro está listo para comunicar, pero si el PC2 no está listo el operador del PC1 se dará cuenta cuando no haya movimiento de datos a través de la línea.

Cuando el PC está conectado a un modem, las señales de control cobran mayor importancia.

El modem debe saber que el PC está listo antes de contestar automáticamente a una llamada y el PC debe saber si el modem está encendido y si está



recibiendo la señal de transmisión del sistema remoto.

La forma más sencilla de enganchar un modem usando un programa compatible con los modems HAYES, se muestra en el Apéndice B.3.

Los pines 2 y 3 manejan los datos como siempre y están conectados con los del mismo número.

La señal DTR del pin 20 es utilizada por el PC para activar el modem y la señal CD del pin 8 es la manera que el modem le dice al PC que se ha establecido una conexión. El cable del PC no tiene forma de saber si el modem está encendido antes de hacer una llamada.

Un cable PC-Modem de propósito general se muestra en el Apéndice B.4, en ésta conexión se usan todas las señales del puerto serie del PC.

La mayoría de los programas de comunicaciones no utilizan todos los circuitos de control, el Crosstalk sólo utiliza CTS, DSR, CD y DTR, considerando que algunos no conectan el pin 22 (RI) señal que es necesaria para algunos tableros de anuncios como el HOSTCOMM.



La diferencia que existe entre las Figuras de B1, B2 y B3, B4 es que en la una los pines 2 y 3 están conectados en forma cruzada mientras que en la otra los pines están conectados con los de su mismo número. Esto se debe a que el DTE (PC), transmite los datos por el pin 2 y el DCE (modem) transmite los datos por el pin 3.

Si se conecta un DTE a un DCE, los cables deben unirse con los pines del mismo número.

Si se necesitan dos DTE, o dos DCE, las líneas de datos (pines 2 y 3) deben conectarse en forma cruzada, en algunos casos deben cruzarse también ciertas líneas de control.

Los cables que conectan DTEs o DCEs, como el que se muestra en el Apéndice B.5, se llaman cables de modem nulo, para conectar dos PCs se requiere de un cable de modem nulo.

Un cable para la conexión de un PC con un DCE y de un DCE con un modem se muestra en el Apéndice B.6.

#### 4.4 RS - 449, UNA INTERFACE MEJORADA

Para lograr relaciones de transmisión de datos más altas, abarcando mayores distancias y mejorando las

características de la interface cuando se consideran circuitos balanceados, la EIA emitió un nuevo estandar el RS-449A, compatible hasta cierto punto con el estandar RS-232-C.

La interface RS-449A, puede operar alternativamente con el RS-232-C porque funcionalmente estas interfaces no son muy diferentes, excepto algunas señales extras que son requeridas cuando es opcional el uso de líneas balanceadas. La ventaja del RS-449 es que puede operar con longitudes de cables arriba de los 60 metros para relaciones de transmisión de datos que superan los 20 Kbps, valor límite de relación de datos para el estandar RS-232-C.

Aunque en general, no es práctico conectar un terminal RS-232-C a un modem con conector RS-449-A, para esto se requiere de un convertidor de interface, el mismo que no sólo unirá pines y voltajes, debido a que algunas señales son completamente diferentes y no se pueden unir eléctricamente por una interface.

Para determinar la diferencia entre los dos tipos de conectores, se considerarán las características tanto mecánicas como eléctricas de la interface estándar RS-449.

#### 4.4.1 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL RS - 449

A diferencia del estándar RS-232-C, el RS-449 usa dos conectores, uno de 9 pines y otro de 37 pines. Las 37 señales están asociadas con los requisitos de la interface RS-449 mientras que las 9 señales restantes son para canales secundarios.

Los arreglos más comunes para asegurar los conectores RS-232-C son por medio de dos pequeños tornillos que atraviesan la tapa plástica y entran en la caja del Terminal o Modem, el problema de éste diseño, es que se necesita un destornillador ya sea para asegurar o aflojar un conector. Las especificaciones mecánicas del RS-449 toman en cuenta un seguro que no requiere ninguna herramienta especial para asegurarlo o extraerlo.

La compatibilidad entre el RS-449 y el RS-232-C se cumple a nivel de conector, con un adaptador especificado en el Boletín No.12 de "Electrónica Industrial" publicada por la EIA en Noviembre de 1977.

#### 4.4.2 CARACTERISTICAS ELECTRICAS DEL RS - 449

Como parte del esfuerzo para mejorar las

características del RS-232-C, la EIA produjo dos estándares adicionales:

- RS-423-A: con características eléctricas de voltaje no balanceado para circuitos de interface digital.
- RS-422-A: con características eléctricas de voltaje balanceado para circuitos de interface digital.

Las características más generales de estas interfaces son:

#### Estandar RS - 423 - A

- Diseñado para tecnologías con circuitos integrados.
- La señal de interface puede ser positiva o negativa, con un valor absoluto de 4 a 6 voltios para la salida y de 200 mV a 6 voltios para la entrada.
- Las señales entre  $\pm 4$  voltios para la salida y  $\pm 200$  mV para la entrada, no están definidas sus niveles de transición. Ver Fig. 4.2.
- Se considera un "1" lógico cuando la tensión sea



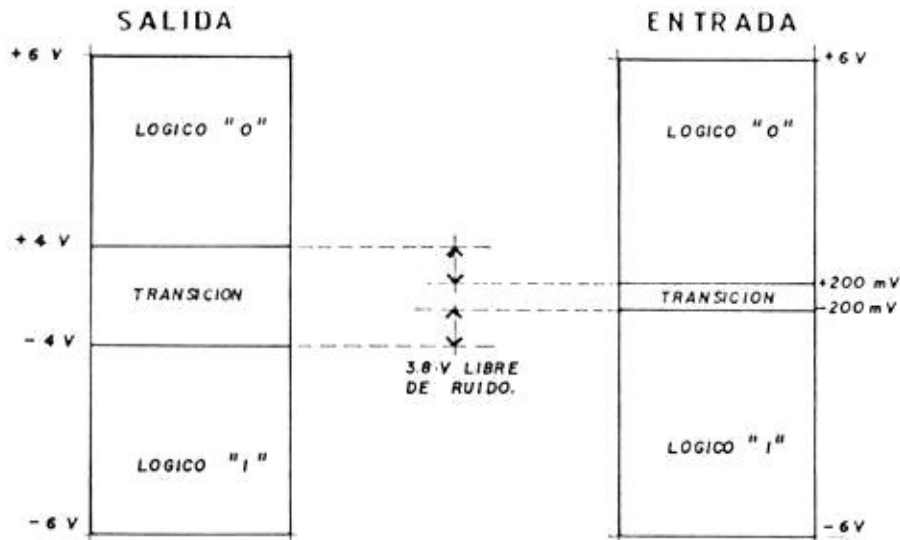


FIG. 4.2 Características eléctricas de la interface RS-423-A

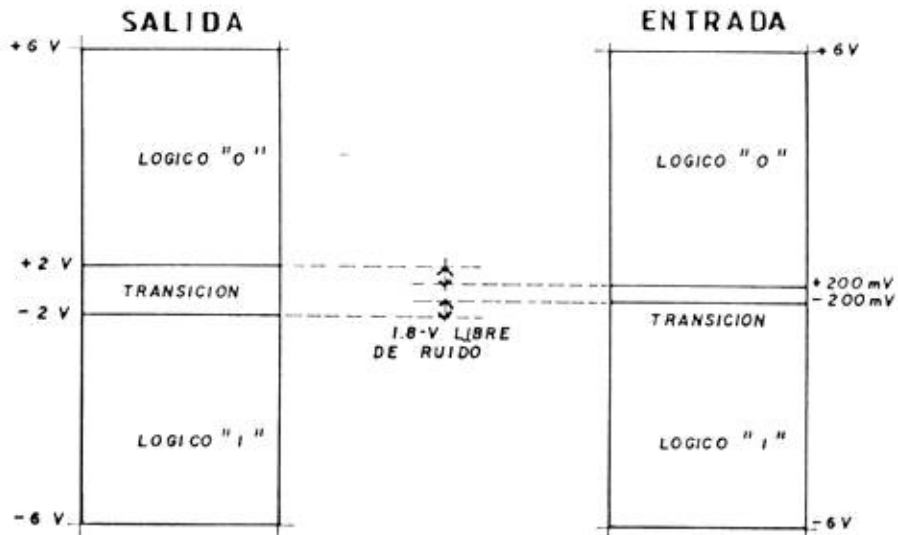


FIG. 4.3 Características eléctricas de la interface RS-422-A

negativa y un "0" lógico cuando la tensión sea positiva con un margen de ruido de 3.8 V.

- Posee un generador no balanceado y un receptor diferencial.
- Tiene un conductor por circuito con una señal independiente de retorno para cada dirección de transmisión.
- Realiza transferencia de datos del orden de los 300 kbps.
- Una longitud de 1000 m. de cable para velocidades que no excedan de 3 kbps y 10 m. para velocidades de 300 kbps.
- Opera con las normalizaciones V.28 y V.11/X.27.

#### Estandar RS - 422 - A

- Diseñado para tecnologías con circuitos integrados.
- La señal de interface puede ser positiva o negativa, con un valor absoluto de 2 a 6 voltios para la salida y de 200 mV. a 6 voltios para la entrada.
- Las señales entre  $\pm 2$  voltios para la salida y  $\pm$

200 mv. para la entrada, no están definidas son niveles de transición. Ver Fig. 4.3.

- Se considerará un "1" lógico cuando la tensión sea negativa y un "0" lógico cuando la tensión sea positiva con un margen de ruido de 1.8 V.
- Posee un generador balanceado y un receptor diferencial.
- Tiene dos conductores por circuito.
- Realiza transferencia de datos del orden de los 10 Mbps.
- Un longitud de 1000 m. de cable para velocidades que no excedan de 100 kbps y 10 m. para velocidades de 10 Mbps.
- Opera con las normalizaciones V.10/X.26.

El objetivo principal del RS-449 ha sido mantener la compatibilidad con la interface RS-232-C, esto se ha cumplido parcialmente con el uso del RS-423-A no balanceado, siempre que la relación de transmisión de datos sea menor de 20 Kbps, las funciones compatibles entre ambas interfaces se las designan como de Categoría I y son las siguientes: Transmisión de Datos (SD); Recepción de Datos (RD);



Sincronización del Terminal (TT); Transmisión de Sincronización (ST); Recepción de Sincronización (RT); Petición para Transmitir (RS); Listo para Transmitir (CS); Listo para Recibir (RR); Terminal Listo (TR); Modo de Datos (DM).

Todas las señales restantes pertenecen a la Categoría II, en el Apéndice A.2 se indican el número de pines, las abreviaturas, descripción del estandar RS-449 y su equivalencia con el RS-232-C.

El estandar RS-449 estipula que para relaciones de transmisión de datos inferiores a 20 Kbps, las señales de Categoría I pueden ser usadas por medio de características eléctricas del RS-423-A no balanceado o RS-422-A balanceado.

Para relaciones de transmisión de datos superiores a 20 Kbps, las señales de Categoría I deben usar las características eléctricas del RS-422-A balanceado y las señales de la Categoría II siempre usarán las características eléctricas del RS-423-A no balanceado.

En las Fig. 4.4 se muestran los diagramas esquemáticos de los circuitos asociados con las interfaces RS-232-C, RS-423-A y RS-422-A,

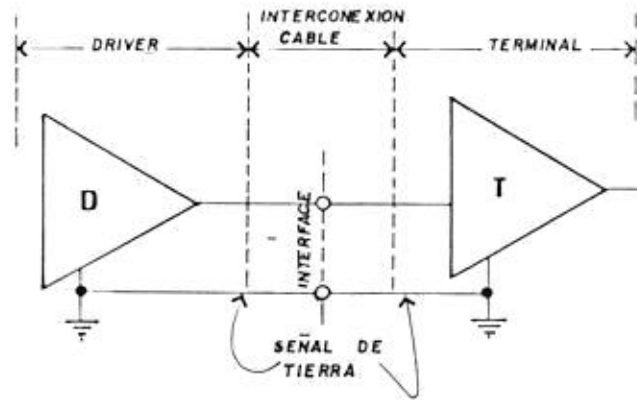


FIG. 4.4 a.- Diagrama esquemática de la interface RS-232-C

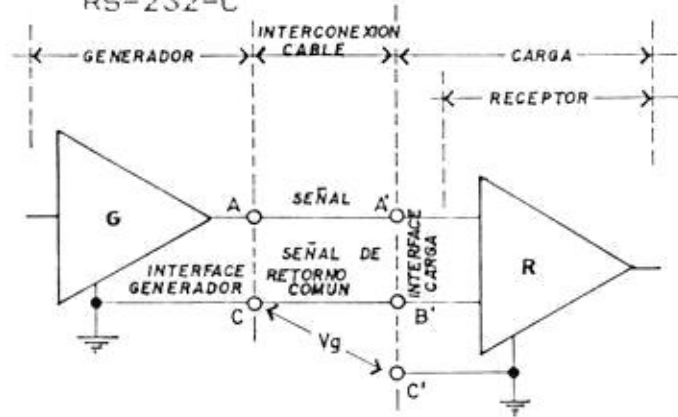


FIG. 4.4 b.- Diagrama esquemático de la interface RS-423-A

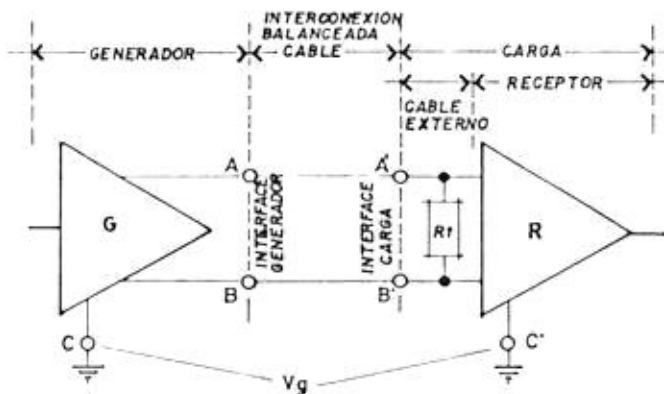


FIG. 4.4 c.- Diagrama esquemático de la interface RS-422-A

respectivamente.

Como anteriormente se mencionó las características más relevantes de cada circuito, se podrá diferenciar ahora que la principal ventaja tanto del RS-423-A y RS-422-A sobre el RS-232-C, en cuanto a características eléctricas, es que emplean entradas diferenciales.

Para comprender que ésto es realmente una ventaja, se considerará la siguiente situación:

Un modem y un terminal están localizados en una misma construcción, pero sobre diferentes sistemas de distribución eléctrica y la diferencia de potencia del terminal con respecto a tierra (ground) es 5 voltios más alto que la del modem.

Bajo las condiciones del estándar RS-232-C, para enviar un "1" lógico, el terminal puede mantenerse en un voltaje dentro del rango de -5 a -15 voltios con respecto a su señal de masa (ground).

Si el terminal se mantiene en un valor de voltaje -5 y -7.9 con respecto a tierra, entonces el modem con respecto a tierra sentirá un voltaje en el rango de 0 a 2.9 voltios.

El resultado neto es que el terminal puede pensar que está transmitiendo un "1" lógico, cuando en realidad, el modem está recibiendo un nivel lógico indefinido, debido a que la diferencia de potencia entre las dos señales de tierra "Vg" es de 5 voltios.

Otro inconveniente que se presenta en algunas construcciones es la presencia del ruido eléctrico.

Si el cable del RS-232-C pasará a través de un campo magnético, esto alteraría el valor del voltaje que el terminal envía a través de la línea.

Si la magnitud del ruido inducido es suficientemente grande, es posible que los "0" lógicos sean recibidos como "1" lógicos o viceversa.

Probablemente como los descritos pueden reducirse usando receptores diferenciales. Las características más importantes de este tipo de receptor es que mide una diferencia de voltaje en las entradas.

Una entrada, será siempre el conductor que la señal de datos y la otra entrada es la señal de referencia o tierra (ground) del transmisor para la

interface RS-423-A.

Para la interface RS-422-A, las entradas del receptor son los conductores que llevan la salida de un generador de señal diferencial.

Note que un generador de señal diferencial transmite un nivel de voltaje particular como la diferencia de dos salidas.

Con referencia a los problemas mencionados, el primero se producía por una diferencia de 5 voltios en las señales de tierra, esto se resuelve en la interface RS-423-A incluyendo la señal de masa del terminal transmisor como una entrada al modem en el receptor diferencial.

La interface RS-422-A resuelve el problema sin usar señal de masa ya que considerando el problema de inducción magnética ésta le afecta a ambas entradas en el receptor porque pasan a través del mismo medio eléctrico experimentando idénticas alteraciones de voltaje, se podría considerar un valor de  $X$  voltios, por lo tanto los nuevos voltajes en los puntos  $A'$  y  $B'$  de las Figs. 4.4.a y 4.4.b son:

$$(V_a + X) \text{ y } (V_b + X)$$

Asumiendo que los voltajes originales fueron  $V_a$  y  $V_b$  se podrá notar que la diferencia media por el receptor permanece igual a la diferencia de voltaje inicialmente transmitida, esto es porque:

$$(V_a + X) - (V_b + X) = V_a - V_b$$

Esto es lógico considerando las condiciones de respuesta de los amplificadores operacionales.

#### 4.5 MODEM

La palabra MODEM, abreviatura de Modulador-Demodulador, es una interface que condiciona la información a ser transmitida cambiando sus características de modo que la señal enviada sea compatible con el medio de transmisión, a su vez, esta interface reconstruye la señal recibida logrando obtener la información en su forma original.

El intento de comunicar computadores entre sí a grandes distancias, dio como resultado la aparición del problema del medio de transmisión. El tendido de una línea exclusiva, apta para la transmisión digital, resulta en la mayoría de los casos, antieconómica; por otra parte la red telegráfica está prevista para señales digitales de



distintas a las utilizadas por los PC, sin embargo, la red telefónica se la utiliza para transmitir representaciones analógicas de la voz. El micrófono o transmisor del aparato telefónico traduce las ondas sonoras a voltajes y son transmitidos a través del sistema telefónico, esta señal analógica se vuelve a convertir en presión sonora en el auricular del receptor.

Las señales de la voz tienen componentes de diferentes frecuencias, y el sistema telefónico admite un ancho de banda desde los 300 a 3400 Hz.

Si se enviaran las señales digitales de  $\pm 12$  voltios del PC directamente por la línea telefónica, en el extremo receptor se obtendría un ruido inteligible debido a que la señal digital está fuera del rango de frecuencias del sistema telefónico.

La función del modem sería, adaptar las señales digitales de los PC a las condiciones del sistema telefónico, modulando la información a una frecuencia portadora y manteniendo todas las bandas laterales dentro del ancho de banda permitido, convirtiendo, los +12 voltios en una frecuencia de 1270 Hz. y los -12 voltios en una de 1070 Hz.

Para conectar dos PC via telefónica, se necesitarán dos modems, uno en cada extremo. Este puede ser una unidad externa o independiente conectada al PC mediante un cable o puede ser una tarjeta impresa o modem interno que se inserta en una ranura de expansión del PC, donde el cable telefónico va conectado directamente a la tarjeta, la misma que contiene una circuitería de un puerto serie.

En términos generales, los modem se pueden diferenciar por:

- a) El tipo de operación, sea esta sincrónica o asincrónica.
- b) El tipo de portadora, sea para red pública o líneas dedicadas.
- c) La capacidad para establecer una transmisión, sea Half-Duplex o Full-Duplex.
- d) La velocidad de transmisión, modo de operación, interfaces, etc.

Un punto muy importante, además e los parámetros más comunes de funcionamiento ya mencionados, es conocer las normas o estándares internacionales para los diferentes servicios y la compatibilidad de los



diferentes modelos con respecto a dichas normas y estándares.

A continuación se detallarán funciones y características generales de los Modems.

#### 4.5.1 FUNCIONES DEL MODEM

Cuatro son las funciones básicas que realiza un modem, estas son:

- a) Convierte la señal digital de datos en una señal analógica con un ancho de banda entre los 300 y 3400 Hz.
- b) Reconfigura la señal analógica recibida para obtener una información digital.
- c) Detecta errores en la transmisión.
- d) Corrige los defectos que la línea de transmisión puede tener.

Existen otras funciones adicionales; como las de controlar la operación de interfaces entre el equipo local, esto es: entre computadores, terminales y las líneas telefónicas.

En algunos casos esto puede ser una tarea trivial;

mientras que en otros se requiere de un circuito especial para controlar funciones que algunos modems incluyen como: "Respuesta Automática (Auto-Answer) y Llamada Automática (Auto-Dial)".

Estos modem deben tener la inteligencia para controlar tanto la línea telefónica como el equipo acoplado.

Los modem de llamada automática, tienen la capacidad de marcar el número telefónico de sistemas remotos y establecer la conexión sin realizarlo manualmente.

Un modem de respuesta automática, tiene la capacidad de contestar una llamada que ingresa por la línea a la que está conectado y abrir un canal para realizar el acople del computador local.

En el caso del modem de respuesta automática la conexión del teléfono no puede establecerse si el sistema local no está listo para efectuar una transferencia de datos, éste modem debe ser capaz de percibir el estado del sistema local y tomar la decisión de responder o no a la señal del modem remoto.

En el caso del modem de llamada automática, el

modem debe iniciar la llamada telefónica y detectar si en el otro extremo hay un sistema operativo, antes de permitir que el sistema local inicie la transmisión de datos.

Muchos modems tienen también la capacidad de realizar diagnósticos internos, estos diagnósticos no solamente verifican el estado del modem, permiten también probar la línea de comunicación y el canal del sistema local.

Todas estas funciones requieren del uso de las señales diferentes que disponen las interfaces de conexión RS-232-C.

#### 4.5.2 TIPOS DE MODEM

Hay dos tipos de modems que se utilizan:

- a) Modem Asíncronicos
- b) Modem Síncronicos.



BIBLIOTECA

Modems Asíncronicos. - Este es un modem que no requiere de una señal de sincronización para realizar la transferencia de datos desde el terminal al modem.

En general estos modems pueden demodular la señal

de audio recibida sin necesidad de obtener señal de sincronización. Pero si requiere de que ambos extremos de la línea operen a una misma velocidad.

La velocidad en la transmisión de datos se mide en bits por segundos (bps). Cada carácter de 8 bits o byte, debe ser precedido por un bit de "start" y seguido por un bit de "stop", esto indica que cada carácter requiere de 10 bits.

Para velocidades de 300 bps se necesitan 3.33 milisegundos para transmitir un bit. Si se transmitiera un conjunto de 8 bits incluyendo los bits de start y stop de cada bit, se pueden enviar sólo 30 caracteres en un segundo.

Para obtener la velocidad en caracteres por segundo basta dividir la velocidad de transmisión por 10.

**Modems Sincronicos.**- Este tipo de modem si requiere de una señal de sincronización en el transmisor para realizar una transferencia de datos desde el terminal al modem. De la misma manera el receptor deberá obtener la señal de sincronización antes de que se lleve a cabo la demodulación.

En la tabla 4.1 se especifican los tipos de modem y la relación de transmisión:

TABLA 4.1

TIPOS DE MODEMS Y SU RELACION DE  
TRANSMISION

| TIPO DE MODEM      | VELOCIDAD DE MODULACION |
|--------------------|-------------------------|
| <b>Asincrónico</b> |                         |
| 103:113            | 0 a 300 bps             |
| 202                | 0 a 1800 bps            |
| 212                | 0 a 300; 1200 bps       |
| <b>Sincrónico</b>  |                         |
| 201                | 2000 o 2400 bps         |
| 208                | 4800 bps                |
| 209                | 9600 bps                |

#### 4.5.3 CLASIFICACION DE MODEMS

Los modems se los puede clasificar como de baja, media y alta velocidad, subclasificándose de acuerdo a la técnica de modulación que utilicen.

También hay otras categorías que pueden ser usadas para clasificar los modems; como el tipo de conexión que tengan con la línea de comunicación, pudiendo ser, Duplex, Half-Duplex o Full-Duplex.

Considerando la velocidad de transmisión tenemos tres clases de modems:

- Modems de baja velocidad, transmiten los datos a velocidades de 600 bps o menos.
- Modems de media velocidad, transmiten los datos entre 1200 y 9600 bps.
- Modems de alta velocidad, transmiten los datos a velocidades mayores de 9600 bps.

Hoy en día la mayoría de los modems tienen capacidad para trabajar en dos o tres rangos diferentes de velocidades de transmisión de datos.

La sub-clasificación de acuerdo a la técnica de modulación está relacionada con la velocidad de transmisión de la siguiente manera:

- Modems de baja velocidad; utiliza la modulación en frecuencia (Frequency Shift Keyed FSK), que consiste en variar la frecuencia de la portadora en función de la señal de entrada.
- Modems de media velocidad, utiliza la modulación en fase (Phase Shift Keyed PSK), en éste caso se provocan saltos bruscos y predeterminados en la fase de la portadora, de acuerdo con la señal de

entrada.

- Modems de alta velocidad, utilizan la modulación en amplitud y en fase (Phase Amplitude Modulation PAM), es una combinación de los dos tipos de modulación logrando velocidades efectivas arriba de los 9600 bps para transmisiones sincrónicas.

Otro tipo de clasificación de modems tenemos los de amplio alcance y los de alcance limitado. Los primeros transmiten y reciben información a velocidades de 9600 hasta 50000 bps y son usados en canales con anchos de bandas agrupados.

Los segundos operan relativamente a distancias cortas, requieren de conductores sólidos y son frecuentemente utilizados para transmisiones de alta velocidad en plantas o campos que presenten facilidades para éste tipo de transmisión.

Modems de Baja Velocidad.- El sistema telefónico puede diferenciar con toda fiabilidad una cantidad limitada de frecuencias.

Los datos a ser transmitidos se los traduce a su equivalente en ASCII y luego a su forma binaria,

los "1" lógicos se los representan mediante una frecuencia por encima del tono de portadora considerada como "alta" y los "0" lógicos mediante una frecuencia por debajo del tono de portadora considerada como "baja" describiéndose en forma clara una modulación en frecuencia FSK.

Los modems de baja velocidad utilizan dos señales de audio, una para representar el "1" lógico y otra para representar el "0" lógico, necesitando cuatro frecuencias para comunicarse en ambas direcciones al mismo tiempo, ésto es dos para el extremo transmisor y dos para el extremo receptor.

Las características físicas de los circuitos analógicos indican que éstas frecuencias no pueden ser múltiplos integrales el uno del otro, asignando frecuencias para la transmisión y recepción según el modo de transmisión que se fije en los diferentes extremos.

En el caso del modem en modo de Origen (Originate Mode) las asignaciones de frecuencia son:

|          |                        |              |
|----------|------------------------|--------------|
| 1070 Hz. | Transmisión de Espacio | ("0" lógico) |
| 1270 Hz. | Transmisión de Marca   | ("1" lógico) |
| 2025 Hz. | Recepción de Espacio   | ("0" lógico) |

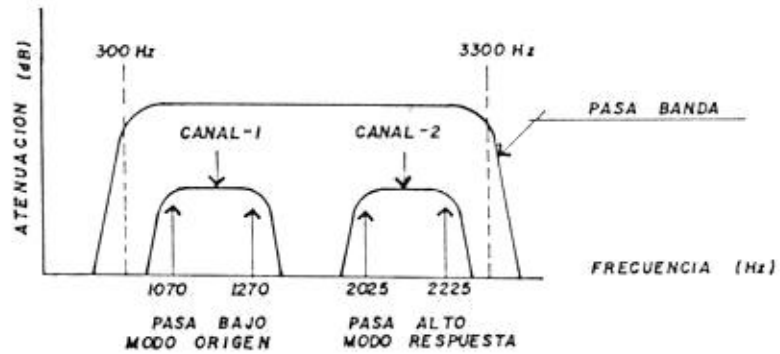
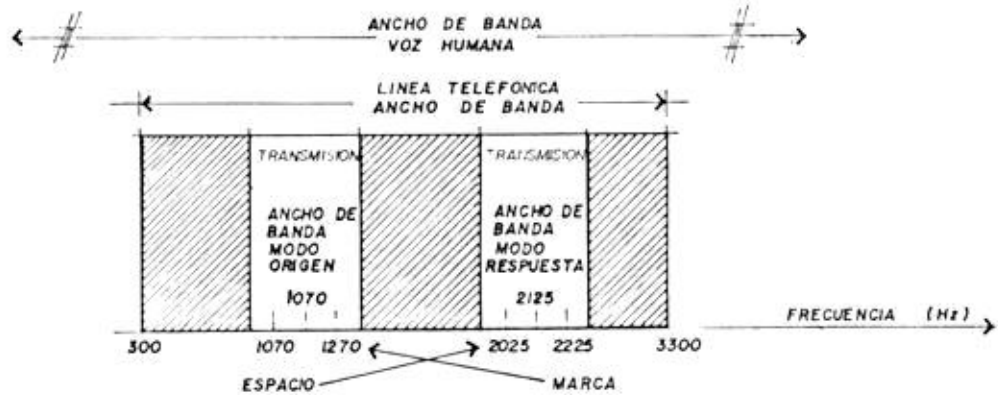


2225 Hz. Recepción de Marca ("1" lógico)

Estas asignaciones de frecuencia se refieren al modem que inicia la comunicación, las asignaciones de frecuencia para el modem en modo de respuesta son las mismas que las anteriores pero en forma cruzada, esto es la frecuencia de recepción de Espacio del modem Origen es la frecuencia de transmisión de Espacio del modem de Respuesta. En al Fig. 4.5 se visualizan estas frecuencias dentro del espectro del canal telefónico.

Los modems de baja velocidad son normalmente usados para interfaces entre el operador y la máquina o entre terminales remotos e impresoras, éstos modems cuando se desean emplear para comunicaciones entre computadoras no proporcionan un óptimo soporte, porque si se dispone de un modem que transmita a 600 bps, le tomará por lo menos 15 minutos transmitir un archivo de datos de 56 kbyte, asumiendo que no existen errores y no se necesita retransmitir, ya que archivos de este tamaño no se consideran grandes, se hace notable que requerirá de mayor tiempo para transferir frecuentemente archivos de mayor tamaño.

Para grupos de varios terminales cuyo tráfico



|             | MODO ORIGEN                      | MODO RESPUESTA                   |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------|
| TRANSMISION | Espacio 1070 Hz<br>Marca 1270 Hz | Espacio 2025 Hz<br>Marca 2225 Hz |
| RECEPCION   | Espacio 2025 Hz<br>Marca 2225 Hz | Espacio 1070 Hz<br>Marca 1270 Hz |

FIG. 4.5 Ancho de banda y frecuencias asignadas para modems de baja velocidad

además de ser interactivo debe comunicarse con una multitud remota a través de un controlador de grupo y de varios modems como interfaces para la red telefónica, éstos deben tener características específicas para proporcionar el soporte adecuado.

En estos casos se utilizan modems de mediana y alta velocidad.

Modems de Media y Alta Velocidad.— Los modems de media y alta velocidad utilizan dos técnicas de operación: a 2 y 4 hilos (cables), ya sea porque todo o parte del recorrido utiliza un mismo circuito físico para transmitir en dos sentidos o se utilizan canales independientes para cada sentido de transmisión.

La acción de operación a 2 y 4 hilos la determina la capacidad de transmitir en Full-Duplex o Half-Duplex.

Los modems de 2 hilos implementan un canal primario de media o alta velocidad que permiten ejecutar transmisiones en una dirección más un canal secundario de baja velocidad que transmite en dirección opuesta. La función del canal secundario es proporcionar una manipulación secundaria.

En particular, el canal secundario lleva señales que reconocen la recepción de bloques de datos en el canal primario.

El canal secundario es llamado a menudo el canal invertido.

Este tipo de modems es útil en aplicaciones para las que el principal flujo de datos es en una dirección y el canal invertido es usado para información de control.

Los modems de baja velocidad pueden emplear la operación Full-Duplex (en dos direcciones) dentro de la banda de 300 a 3400 Hz. de una red telefónica pública (conmutada). Sin embargo los modems de media y alta velocidad utilizan técnicas de modulación más complejas que requieren de un ancho de banda de 3400 Hz sólo para comunicar en una dirección. Por lo tanto la mayoría de aplicaciones que necesitan transferencia de datos a velocidades altas y en dos direcciones requieren de un circuito de 4 hilos.

El uso de circuitos de 4 hilos implica casi generalmente la instalación de líneas privadas locales.

Los circuitos de 4 hilos pueden ser dedicados o conmutados.

En aplicaciones que son susceptibles al ruido, los circuitos dedicados ofrecen mejor inmunidad al ruido.

Los circuitos dedicados de 4 hilos pueden estar provistos con señales condicionadas a reducir el ruido.

En la mayoría de las aplicaciones que usan líneas conmutadas condicionadas, la diferencia de costo entre los circuitos de 2 y 4 hilos es tan pequeña que los circuitos de 4 hilos a menudo resultan ser los más convenientes y los más confiables.

Modems de Corto Alcance.- Otro tipo de modems son los modems de corto alcance. Estos son diseñados para ser intercomunicados a través de alguna portadora o red conmutada común.

Los modems de ésta clase están conectados directamente por cables.

Esta conexión directa sin embargo, limita la distancia de separación entre los modems de origen de respuesta (Original/Answer). Esta distancia está

limitada a menos de 10 metros.

Modems de ésta clase son los comunmente denominados como modems de punto a punto. Cuando se comunican a distancias muy cortas, éstos modems pueden llegar a velocidades de 1Mbps.

La velocidad de transferencia de datos en modems de corto alcance es inversamente proporcional a la longitud del cable de conexión.

Los modems de corto alcance usan muchas técnicas diferentes para transmitir información. Algunos utilizan métodos de modulación estandar, mientras que otros transfieren las señales digitales directamente sin convertirlas en señales analógicas. Ellos a menudo usan líneas balanceadas o amplificadores diferenciales.

Los modems de corto alcance generalmente son vendidos en pares y casi nunca conectados a una red compartida, dándoles libertad a los constructores de emplear cualquier técnica de transferencia.

Los modems de corto alcance se encuentran a menudo en sistemas de control de proceso de plantas industriales. Los constructores de computadores también usan modems de corto alcance para conectar

procesadores centrales unos con otros en una red local, aquí la distancia entre nudos es usualmente menor a 100 pies y bajo esta condición los modems pueden operar a su mayor velocidad.

#### 4.5.4 PRINCIPIOS BASICOS DE TRANSMISION DEL MODEM

Una extrema simplificación de los circuitos de transmisión de un modem se indica en la Fig. 4.6, ésta servirá para mostrar los principios básicos del diseño del circuito de transmisión del modem.

Los dos osciladores representan los elementos principales del lado transmisor del modem, asumiendo que el oscilador superior se activa con un voltaje superior a -5V y que el oscilador inferior se activa con un voltaje superior a +5V. Si una señal de datos ingresa por el conector RS-232-C a los osciladores, ésta señal activará y apagará secuencialmente a ambos osciladores.

Cuando la señal del RS-232-C está a -12 V., el oscilador de 1270 Hz. se activa, los -12V. del RS-232-C representan un nivel lógico "1" y una señal analógica de 1270 Hz. representa un nivel lógico "1" para un modem en modo de origen. De esta manera el modem logra la conversión de la



FIG. 4.7 Señal de Salida de la combinación de los osciladores

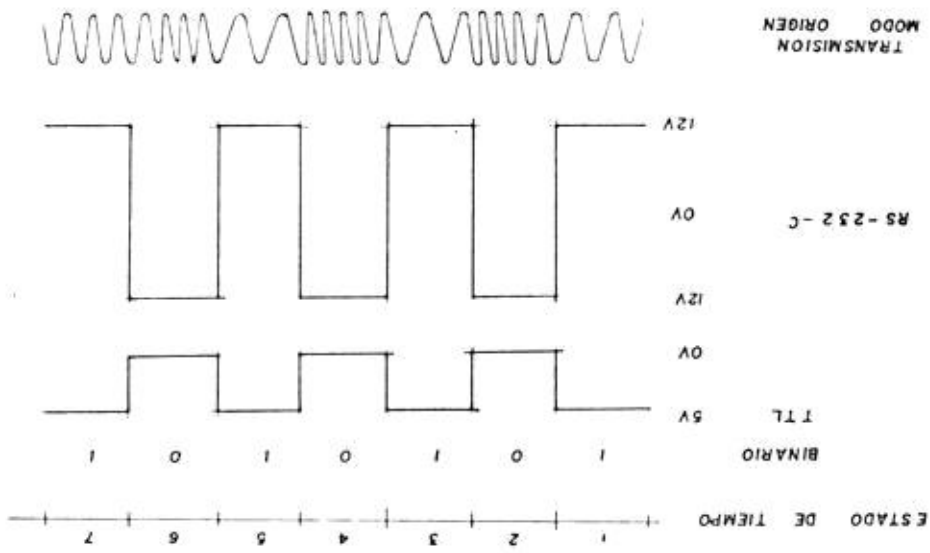
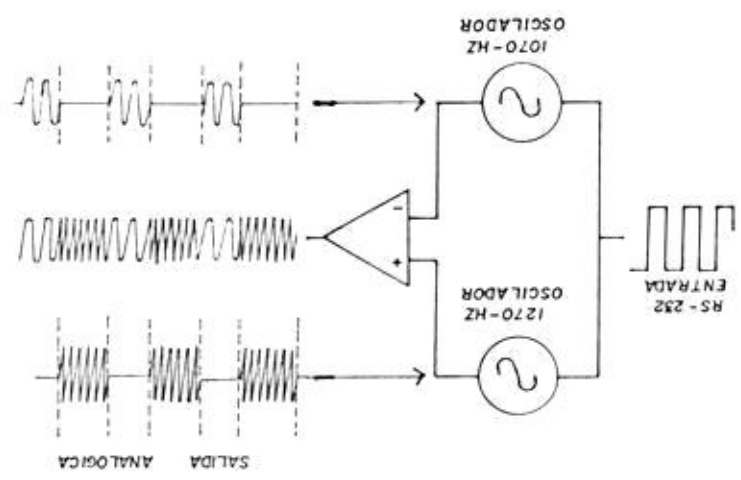


FIG. 4.6 Principios básicos del circuito transmisor del modem





definición de un "1" lógico del RS-232-C a un nivel "1" en FSK realizando la función de modulación respectiva.

Si la línea de transmisión de datos del RS-232-C transmitiera un nivel de +12 V., el oscilador superior se apagaría y se activará el oscilador inferior generando una frecuencia de 1070 Hz., que es la representación analógica de un "0" lógico, combinando las salidas de los dos osciladores con la función de compuerta del amplificador operacional de salida, el modem transmisor producirá una señal de modo de origen como se indica en la Fig. 4.7.

#### 4.5.5 PRINCIPIOS BASICOS DE RECEPCION DEL MODEM

En la sección anterior se trató sobre la modulación de los modems, ahora se considerará la función de demodulación de los mismos convirtiendo las frecuencias analógicas que reciben del canal telefónico, en señales compatibles con el RS-232-C.

Considerando las mismas condiciones que en el análisis anterior, esto es en modo de origen, las frecuencias de recepción del modem serán: 2025 Hz. para la recepción del nivel lógico "0" o Espacio y 2225 Hz. para la recepción del nivel lógico "1" o

condición de marca.

En la Fig. 4.8 se muestra el diagrama del circuito receptor del modem. La señal de entrada compuesta de dos frecuencias diferentes ingresan a las dos redes de filtros, la función de las redes de filtros es separar las señales de ingreso en sus dos componentes de frecuencias.

La red superior compuesta de dos filtros, filtra todas las frecuencias que ingresan excepto la de 2225 Hz. y una banda angosta de frecuencias muy cercanas a 2225 Hz.. Esto se cumple pasando primero por un filtro de rechazo de banda, la función de éste filtro es presentar una alta impedancia (resistencia a la señal AC) a la frecuencia central, en éste caso 2225 Hz, cualquier señal que no esté en un rango de frecuencia angosto centrado en 2225 Hz. el filtro de rechazo lo ve como un camino de baja impedancia a tierra y no lo deja pasar.

La frecuencia central, pasa sin ser afectada al filtro pasa-banda. La función del filtro pasa-banda es presentar una alta impedancia a cualquier frecuencia que no esté cerca de su frecuencia central, en este caso 2225 Hz. y presentar un

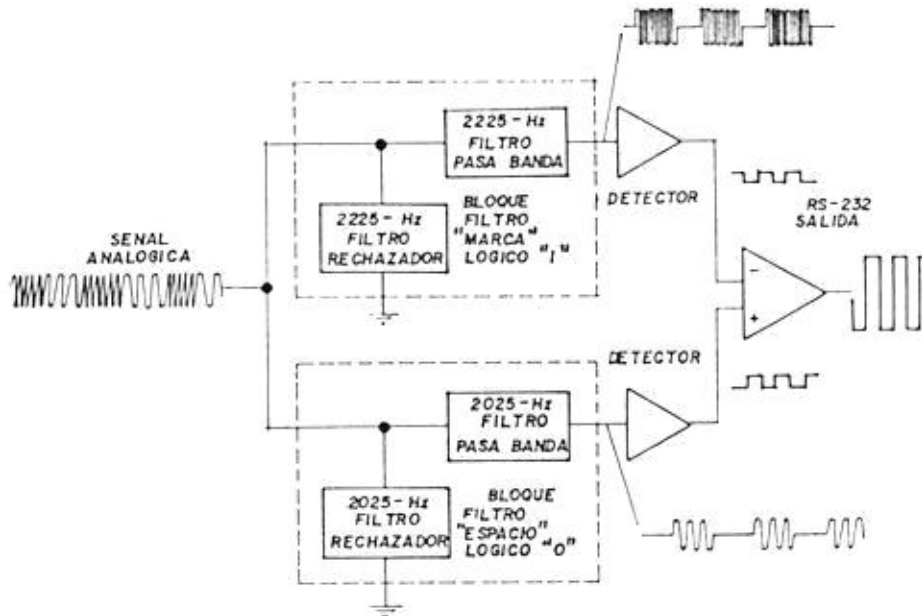


FIG. 4.8 Principios básicos del circuito receptor del modem

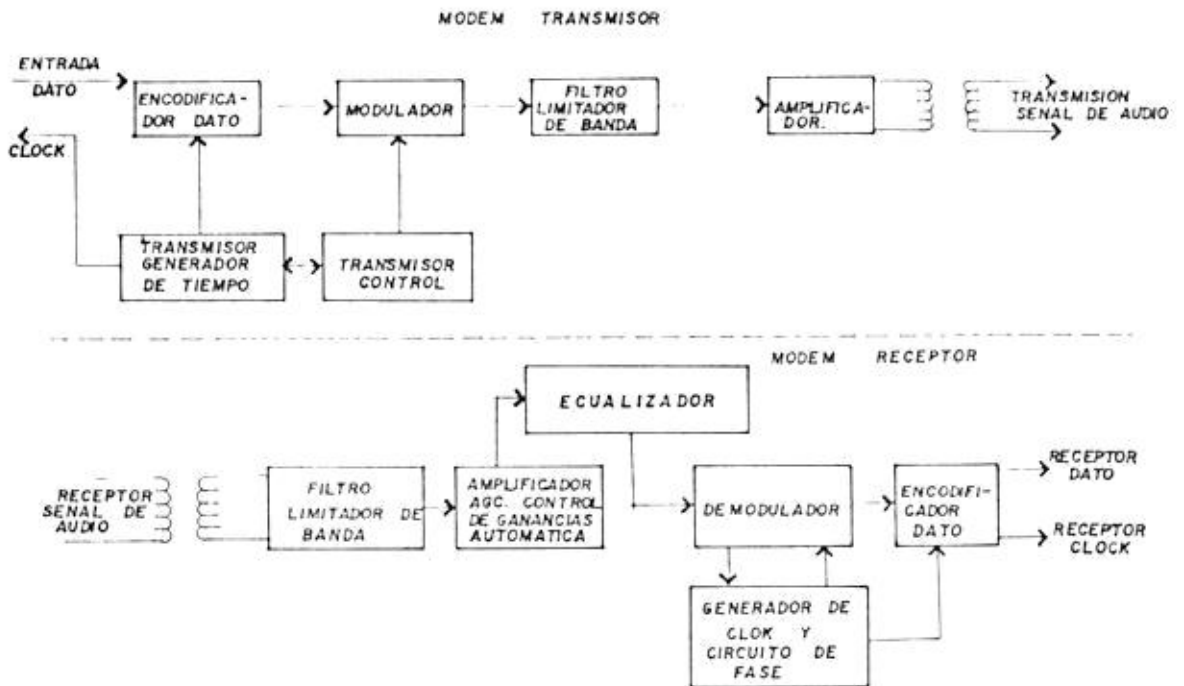


FIG. 4.9 Diagrama de bloques del modem

camino de baja impedancia a la frecuencia central.

Si el circuito está diseñado y sintonizado correctamente, si colocamos en la salida un osciloscopio, se observará como se indica en el extremo derecho del circuito, esto sería idealmente, sólo la porción de 2225 Hz. de la señal de ingreso. Sin embargo, en la práctica es difícil filtrar todas los componentes indeseables, pero ellas pueden ser reducidas adecuadamente por filtros relativamente simples hechos con amplificadores operacionales.

La red de filtro inferior funciona exactamente igual a la red superior, con la única diferencia que la frecuencia central de los filtros es 2025 Hz. De esta manera, la salida de esta red es la sección de 2025 Hz de la señal de entrada, como se muestra en la parte derecha del diagrama.

Las salidas de las dos redes se encuentran conectadas a un mecanismo llamado detector, cuya función es demodular la señal de entrada, siendo sus salidas cero cuando no esté presente ninguna señal en las entradas y la salida será un voltaje positivo cuando una onda sinusoidal esté presente en las entradas de los detectores. La salida de

uno de los detectores será siempre el complemento del otro.

Si el detector superior tiene su salida con voltaje positivo, la señal analógica de entrada es una condición de "1" lógico o marca, si la salida del detector inferior presenta un voltaje positivo, la señal analógica de entrada es una condición de "0" lógico o espacio.

Las salidas de estos detectores están conectadas al ingreso de un amplificador operacional cuya función es convertir las salidas de los detectores en una señal compatible con el estándar RS-232-C, de la siguiente manera, cuando la salida del detector de espacio está activada, el amplificador genera un voltaje positivo y cuando la salida del detector de marca está activado la salida del amplificador genera un voltaje negativo. Si se utiliza una resistencia de realimentación en la salida del amplificador con un valor adecuado para generar suficiente potencia para producir una oscilación de 24 voltios, ésto es de  $\pm 12$  voltios, entonces obtendremos las salidas con valores del estándar RS-232-C, cumpliéndose la función de demodulación respectiva.

#### 4.5.6 ELEMENTOS BASICOS DEL MODEM

Como se ha indicado anteriormente el Modem consiste de un transmisor que convierte la señal digital en señal auditiva y de un receptor que convierte esta señal auditiva en señal digital. En la Fig. 4.9 se muestra un diagrama de bloques del receptor y transmisor del Modem.

A continuación se dará una breve descripción de los elementos funcionales de un modem sincrónico, la misma que también es aplicable a los modems sincrónicos si la fuente de sincronización es eliminada.

Codificador de Datos (Data Encoder).- Forma parte del transmisor y es usado en conjunto con el programador de sincronización para determinar los cambios de modulación que deberán hacerse a la frecuencia portadora en cada instante de prueba.

Modulador (Modulator).- Es parte del transmisor que cambia la frecuencia de la portadora de acuerdo como lo haya determinado el Codificador de Datos.

El cambio que se efectúa depende del tipo de modulación que se haya escogido para la transmisión.

Filtros (Filters).- Son usados tanto en el transmisor como en el receptor. Su función principal es dar forma al espectro de las frecuencias de las señales analógicas generadas o recibidas por el modem.

Es prudente limitar la señal analógica antes de transmitirla ya que a pesar de considerar la línea telefónica como un filtro pasa-banda no se puede contar con esto ya que sus condiciones y características varían con el tiempo. Si se logra que el ancho de banda de la señal de información a ser transmitida se mantenga dentro del ancho de banda permitido en la línea telefónica el resultado será una transmisión de datos más fiable.

En la parte del receptor también se utilizan filtros limitadores de banda para eliminar cualquier frecuencia extraña que no pertenezca a la señal que contiene la información.

Amplificador de Línea e Interface (Line Amplifier and Interface).- Pertenece a la etapa de transmisión, es la parte del modem que ejecuta la conmutación entre éste y la línea portadora. El amplificador de línea es un amplificador de ganancia variable que puede ser ajustado

manualmente en pasos de 2 dB, acoplándose a la línea por medio de un transformador de aislamiento.

El amplificador de línea está configurado con una impedancia igual a la de la línea, el ajuste de ganancia de este amplificador permite al usuario acoplar la señal transmitida por el modem a los requerimientos específicos de la línea a ser usada.

Amplificador AGC (AGC Amplifier).— Forma parte del receptor, está ubicado después del filtro pasa-banda y provee control de ganancia automática AGC, sirve como compensación del modem para las variaciones de amplitud que se producen en la línea.

Ecualizador (Equalizer).— En modems que operan a más de 2400 bps el ecualizador está localizado a continuación del circuito AGC, éste es una red cuya amplitud y fase son la inversa de las presentadas por la línea telefónica. El ecualizador compensa la distorsión del canal de comunicación, permitiendo mayor porcentaje de información y mejor funcionamiento del Modem.

Demodulador (Demodulator).— Está ubicado en el receptor, el demodulador extrae la información de



la banda desde la mezcla de la señal modulada cuando es recibida por medio de la línea telefónica.

Decodificador (Decoder).— Forma parte del receptor, es usado conjuntamente con el demodulador para convertir la señal recibida en una información serial binaria para ser enviada desde el modem al terminal.

#### 4.6 NORMALIZACION DE MODEMS

##### BIBLIOTECA

En los primeros años de la década de los 60 AT&T obtuvo el monopolio en la comunicación de datos, dictando que sólo el equipo manufacturado por la BELL SYSTEM podría ser conectado a las líneas telefónicas BELL.

Los dos tipos de modems que desarrollaron fueron el 103 y el 212A. Más tarde otros fabricantes vendieron sus propios modems y marcaron sus propios estándares, pero éstos debieron ser compatibles con los BELL.

El modem 103 marcó el estándar para 300 bps y el 212A para los 1200 bps, el mismo que permite comunicaciones tanto a 300 como a 1200 y era compatible con el 103.

Estos estándares se refirieron solamente a las frecuencias y al tiempo de duración de los tonos utilizados en la comunicación. No presentaban características como la capacidad de marcar y responder automáticamente. En la actualidad se considera HAYES MICRO COMPUTER PRODUCTS INC. como la empresa líder y muchas otras compañías han adoptado el estandar marcado por HAYES. anunciandolos como modems compatibles con HAYES. No obstante dos modems cualquiera del tipo 212A pueden comunicarse sin considerarse si ambos operan como la versión HAYES.

Para superar esto la CCITT ha normalizado para cada tipo de modem una serie de características de tal forma que puedan conectarse entre sí modems de diferentes casas constructoras, resolviendo así el problema de tecnologías distintas.

En estas recomendaciones se describen con todo detalle todas y cada una de las características que definen cada tipo de modem, como se puede observar en la Tabla 4.2 se presenta un resumen de características de modems normalizados.

En esta sección se hará una limitación en cuanto a la descripción de las normalizaciones más significativas refiriéndonos de manera muy especial a las

TABLA 4.2  
CARACTERÍSTICAS DE MODEMS NORMALIZADOS

| CARACTERÍSTICA                                | V19       | V20                    | V21       | V22                                       | V23          | V26          | V26 bis       | V27              | V27 bis                                   | V27™      | V29                                       | V36                    |
|---|-----------|------------------------|-----------|---|--------------|--------------|---------------|------------------|---|-----------|---|------------------------|
| Velocidad de trama bits                       | <10       | <240                   | <300      | <600/1200                                 | <600/1200    | 2400         | 1200/2400     | 4800             | 2400/4800                                 | 2400/4800 | 9600                                      | 48000                  |
| Tipo de transmisión                           | Paralelo  | Asín./paralelo         | Asín/cr.  | Sinc./asinc.                              | Sinc./asinc. | Sincrona     |               | Sincrona         |   |           |   |                        |
| Modo de explotación                           | SD        | SD                     | SD o DI   | DI  | Símbolos     | SD o DI      | SD            | SD o DI          | asíncrona                                 | SD        | SD o DI                                   | DI                     |
| Tipos de líneas utilizables                   | RTC       | RTC                    | RTC       | RTC                                       | RTC          | PP4H         | RTC           | PP4H             | PP2H                                      | PP4H      | RTC                                       | PP4H                   |
|   |           |                        | PP2H      | PP2H                                      | PP2/4H       | PP2H         | PP2H          | PP4H             | PP4H                                      | PP4H      | PP4H                                      | Grupo 1*<br>60-108 kHz |
| Cantidad mínima de líneas                     | N         | —                      | N         | N   | N            | E            | N             | E                | N/E                                       | —         | E   | E                      |
| Canal auxiliar a 75 bits                      | —         | —                      | —         | —   | —            | opcional     | —             | —                | —   | —         | —   | —                      |
| Interfaces con ETD                            | V24/V28   | V24/V31                | —         | —   | —            | V24 y V28    | —             | —                | —   | —         | —   | V24<br>V10 y V11       |
| Origen señal sincr. en Trama                  | —         | —                      | —         | ETD/ETCD                                  | ETCD         | —            | ETD o ETCD    | —                | —   | —         | —   | —                      |
| Tipo de modulación                            | Multithec | Multithec              | FSK       | DPSK 2/4                                  | FSK          | DPSK 4       | DPSK 2/4      | DPSK 8           | DPSK 4/8                                  | DPSK 4/8  | DPSK-ASK                                  | ASK-BLU                |
| Frecuencias portadoras Hz                     | 2 de 8    | 920 + 80n              | 1080/1760 | 1200/2400                                 | 1600/1700    | —            | 1800          | —                | —   | —         | —   | 100 kHz                |
| Frecuencia canal auxiliar Hz                  | —         | —                      | —         | —   | —            | 420          | —             | —                | —   | —         | —   | —                      |
| Iguarador de aßen y fase                      | —         | —                      | —         | figo Trama/Rec                            | —            | —            | figo          | manual           | autóm.                                    | autóm.    | autóm.                                    | —                      |
| Sincronizador                                 | —         | —                      | —         | 1 + x <sup>1/16</sup> + x <sup>1/11</sup> | —            | —            | —             | —                | 1 + x <sup>1/16</sup> + x <sup>1/11</sup> | —         | 1 + x <sup>1/16</sup> + x <sup>1/11</sup> | Complejo               |
| N.º de bits por baudo                         | —         | <8                     | 1         | 1/2                                       | 1            | 2            | 1/2           | 3                | 2/3                                       | 2/3       | 4   | —                      |
| Velocidad de modulación b/d                   | <10       | <40                    | <300      | 600                                       | <600/1200    | 1200         | 1200          | 1600             | 1200/1600                                 | 1200/1600 | 2400                                      | —                      |
| Varaciones de frecuencia o de fase por estado | —         | 2 de 8<br>0<br>3 de 12 | ±100      | +90°/+270°<br>90° x n                     | ±200<br>±400 | A n 90°<br>0 | +80°<br>+270° | n 45°<br>(n=0-7) | V24/V27                                   | V26/V27   | n 45°<br>(n=0-7)                          | —                      |
| Amplitudes relativas                          | —         | —                      | —         | —   | —            | —            | —             | —                | —   | —         | —   | 3,6, 2,3, 2            |
| Sensibilidad en recep                         | -45 dbm   | -49 dbm                | -43       | -43                                       | -43          | -26          | -43           | -26              | -26/-43                                   | -43       | -26                                       | —                      |

recomendaciones V.22 y Bell 212, considerándolas porque su rango de trabajo oscila entre los 300 y 2400 bps, velocidades con las cuales se puede establecer una transmisión de datos usando una línea conmutada sin tener mayores dificultades.

#### 4.6.1 MODEMS SEGUN LA RECOMENDACION BELL 212

El estándar 212 incluye al modem 103, permiten transmitir y recibir información a 1200 bps, 300 bps y a velocidades por debajo de éstos valores.

Funcionan asincrónicamente utilizando modulación en fase DCPSK para velocidades de 1200 bps y modulación en frecuencia FSK para velocidades de 0 a 300 bps, pueden realizarse transmisiones sincrónicas a velocidades de 1200 bps.

Si el dato de ingreso asincrónico es menor de 1200 bps, el convertidor ejecuta la inserción de un bit de parada extra por caracter.

Si el dato de ingreso es superior a los 1200 bps, el convertidor borrará un bit de paridad en 8 caracteres consecutivos.

El modem 212 puede ser usado en sistemas de líneas privadas a 2 hilos con capacidad de comunicación en

### Full-Duplex.

En modo de origen (Mode Originate) se transmite una señal portadora de 1200 Hz por el canal bajo y recibe una señal portadora de 2400 Hz por el canal alto.

En modo de respuesta (Mode answer) las frecuencias se invierten, transmite una señal portadora de 2400 Hz y recibe una señal portadora de 1200 Hz, en esta condición el modem 212 tiene la capacidad de distinguir que tipo de modem es el que llama examinado la señal portadora de origen, en la Fig. 4.10 se indica la localización de las frecuencias portadoras para 1200 bps y para transmisiones de 0 a 300 bps. Como se puede observar en la figura el modem 212 en modo de origen transmite una señal de marcación mezclada mientras que en el modem 103 en modo origen transmite un tono constante de 1270 Hz, así una vez iniciada la comunicación en un determinado modo no será posible cambiar de modo automáticamente sin antes finalizar la transmisión en un sentido y cambiar la dirección de ésta por medio de la variación de los parámetros del programa de comunicación.

Los modems 212, 208 y 209 utilizan un mezclador,

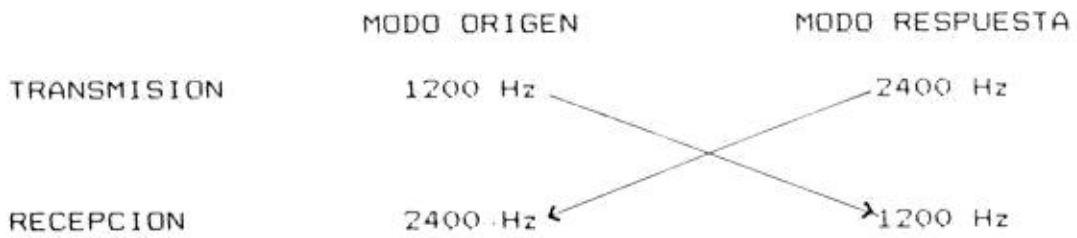
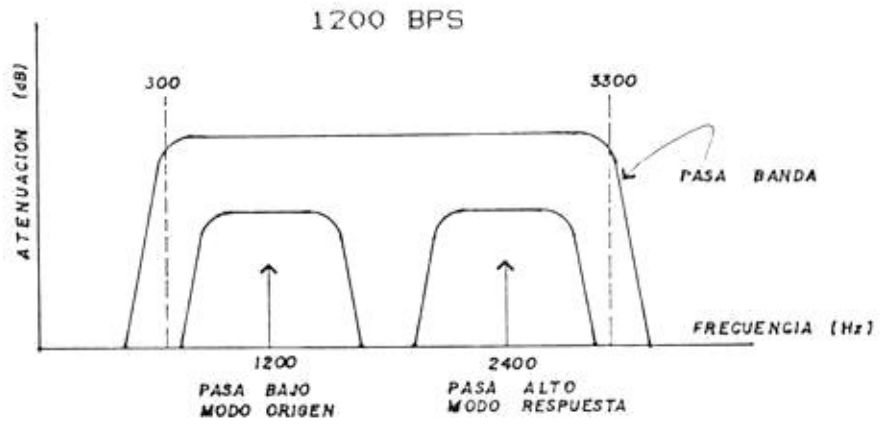
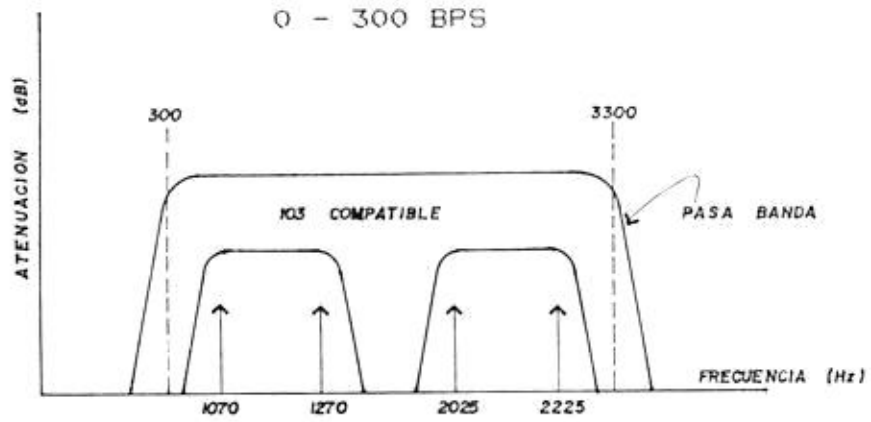



FIG. 4.10 Localización de frecuencias según la recomendación Bell 212



uniendo la información y la modulación de tal manera que el modem trabaje más eficientemente asegurado que el espectro de energía no interfiera con el sistema supervisor de señalización dentro de la banda.

Algunos modelos del modem 212 incluyen un ecualizador que se lo utiliza para reducir los errores en la transmisión de datos.

#### 4.6.2 MODEMS SEGUN LA RECOMENDACION V.22

Definido por primera vez en la VII Asamblea Plenaria del CCITT-Ginebra 1980.

Este modem permite trabajar en modo duplex y a 1200 bps, por medio de Red Telefónica Conmutada (RTC) o utilizando líneas arrendadas a dos hilos.

La separación de canales se lleva a cabo por división de frecuencia, empleando como portadoras 1200 Hz para el canal bajo y 2400 Hz para el canal alto.

La modulación de cada canal es por desplazamiento de fase diferencial (DPSK).

Transmitiendo en línea sincrónica la velocidad de

modulación es de 600 baudios.

Incluye un aleatorizador de Polinomio generador con la siguiente ecuación:  $1 + x^{-14} + x^{-17}$  y presenta facilidades de prueba normalizadas.

Incorpora un igualador fijo de compromiso, repartido entre la transmisión y recepción.

Dada la amplia gama de aplicaciones, se especifican tres posibles configuraciones alternativas, estas son:

- a) Modem asincrónico a 1200 bps y 600 bps
- b) Modem sincrónico o arrítmico a 1200 bps y 600 bps.
- c) A las posibilidades de la alternativa, "b", añade el modo asincrónico con capacidad para tratar datos sincrónicos a 1200 bps y asincrónicos hasta 300 bps.

Estos disponen de una memoria en el transmisor que convierten los datos que ingresan en un tren de datos sincrónicos.

Presenta un retardo entre 105 y 106 con una portadora permanente por un tiempo menor igual a 2



milisegundos y una portadora controlada entre un lapso de 210-275 milisegundos.

Los datos arrítmicos pueden ser de 8, 9, 10 y 11 bits por carácter. La configuración de transmisión y recepción debe ser idéntica.

#### 4.7 TEST DEL MODEM

Como complemento para los controles de funcionamiento, los modems están equipados con circuitos que realizan Auto-Test.

Estos Auto-Test, consisten en conexiones de bucles que se realizan en la red de transmisión para realizar pruebas por tramos.

En casos de haber un mal funcionamiento en la transmisión o recepción de datos en la red, los bucles de prueba determinarán si la avería está en el modem, en el terminal o en la línea.

Estos bucles están fijados y determinados por tres tipos de prueba:

- a) Auto-Test.
- b) Test-Local.

c) Test-Remoto.

#### 4.7.1 AUTO TEST (Self Test)

Este Test se ejecuta automáticamente cuando se enciende el modem, realizando un chequeo del 90% de la parte electrónica del modem.

#### 4.7.2 TEST LOCAL (Local Analog Loopback)

Este Test sirve para chequear el circuito analógico del modem local.

Formando un bucle entre el terminal y el modem cerrando el lazo en el circuito analógico del modem local como se muestra en la Fig. 4.11, se verifica la transmisión y recepción de los datos a través del modem local, determinando si éste realiza la conversión de datos digitales a señal analógica correctamente.

#### 4.7.3 TEST REMOTO (Remote Digital Loopback)

Este Test sirve para chequear el circuito digital del modem a través de la línea telefónica.

Formando un bucle entre el terminal, el modem local y cerrando el lazo en el circuito digital del modem

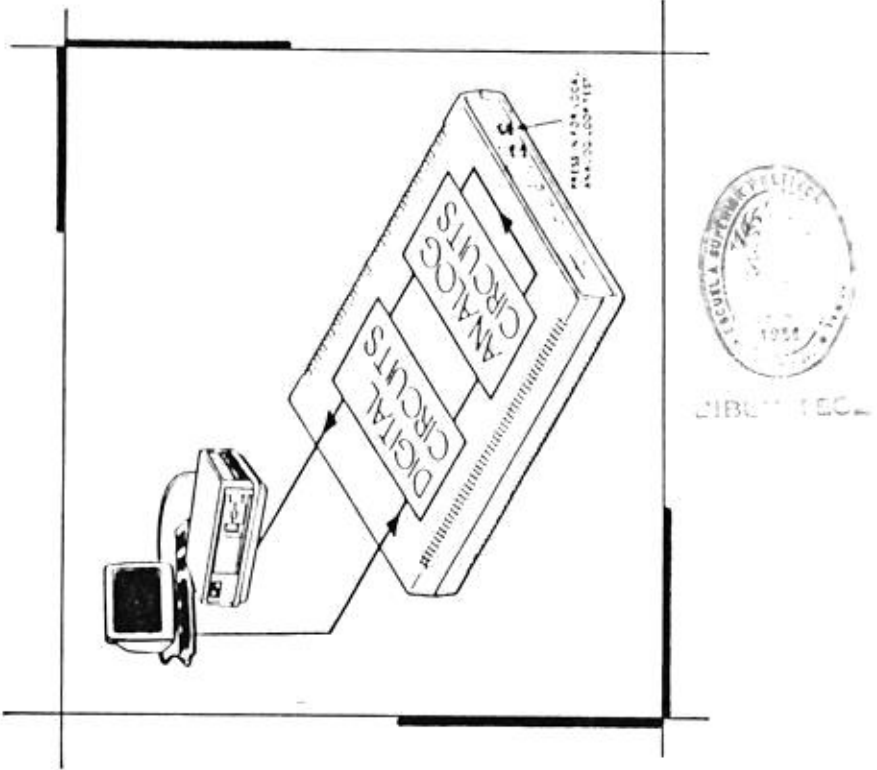


FIG. 4.11 Bucle para Test-Local

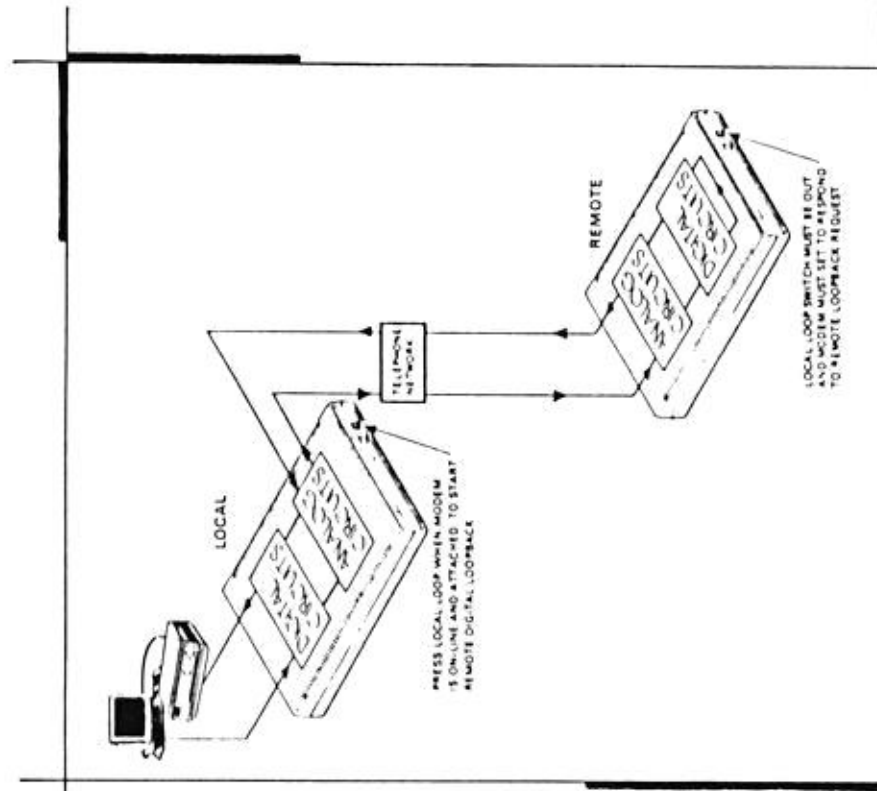


FIG. 4.12 Bucle para Test-Remoto

remoto como se muestra en la Fig. 4.12, se verifica el funcionamiento del modem remoto y de toda la red, determinando si la información enviada desde el modem local es recibida, demodulada y retransmitida correctamente.

#### 4.7.4 ANOMALIAS EN EL CANAL DE TRANSMISION

El soporte básico de las transmisiones de datos son las redes públicas de Telecomunicaciones y en especial, la red telefónica, en nuestro medio la red telefónica está constituida por pares de cables formados por hilos de cobre convenientemente aislados.

Una comunicación telefónica ordinaria consiste en un conjunto de medios de transmisión por las que se encadenan automáticamente distintas centrales una vez realizada la marcación del extremo distante y se mantienen en ésta condición mientras dura la comunicación. El par del abonado diseñado y calculado para transmitir una conversación de forma que se oiga y se entienda no dispone de condiciones de ajustes ni regulaciones debido a los diferentes caminos que se producen en una conmutación, si se lo utiliza como medio de transmisión de datos por

razones intrínsecas o extrínsecas a la propia línea de transmisión se producirán perturbaciones, no pudiéndose garantizar que la señal llegue al extremo receptor con absoluta fidelidad. Sin embargo, estas líneas permiten establecer transmisiones de datos para trabajar en Half-Duplex y sin problemas a velocidades de hasta 1200 bps, siendo posible en la mayoría de las comunicaciones trabajar a 2400 bps y aún, con modems adecuados a 4800 bps.

Entre las condiciones adversas e imperfecciones de las líneas de transmisión tenemos:

- Atenuación
- Distorsión de Amplitud
- Distorsión de Retardo de Grupo
- Desviación de Frecuencia
- Fluctuación de Fase
- Ruído Blanco
- Ruído Impulsivo
- Eco



21-1102

**Atenuación.-** Toda señal eléctrica al propagarse por una línea, sufre inevitablemente una pérdida de potencia.

Esta pérdida de potencia se la mide a una frecuencia de referencia de 800 Hz. en decibelios.

En líneas constituidas por conductores físicos, la atenuación será la misma en ambos sentidos de transmisión, se puede lograr un ajuste en la atenuación si es que intervienen elementos amplificadores o sistemas de multiplexación.

Distorsión de Amplitud.- La atenuación en los bordes de la banda de paso, afectan la magnitud relativa de los diferentes componentes de frecuencias de una señal transmitida.

Esta atenuación producida en las distintas frecuencias por las líneas de transmisión hacen que la señal recibida no corresponda exactamente con la señal original denominándose a éste fenómeno distorsión de amplitud y se caracteriza por la relación de respuesta de atenuación/frecuencia.

Las causas de ésta distorsión incluyen a las reactancias capacitivas e inductivas de los filtros del sistema portador, cables que actúan como filtros paso-bajo, transformadores y capacitadores en serie que actúan como filtros pasa-alto.

Distorsión de retardo de grupo.- Por las mismas



razones que las líneas de transmisión presentan una atenuación dependiente de la frecuencia, las frecuencias van a tener un tiempo de propagación variable, es decir, las distintas frecuencias se van a propagar a velocidades distintas lo que trae como consecuencia una distorsión de retardo de grupo.

En la transmisión de una conversación telefónica éste fenómeno carece de importancia. Sin embargo, es de vital importancia para señales de transmisión de datos.

Desviación de Frecuencia.- Siempre que en el circuito intervengan canales de sistemas de multiplexación, se producirán modulaciones y demodulaciones en las cuales, si los osciladores que generan las portadoras no son rigurosamente idénticas, se producirán pequeñas diferencias de frecuencia entre la señal recibida y la transmitida.

La CCITT recomienda que esta desviación no supere los 2 Hz.

Fluctuaciones de Fase.- Puede interpretarse como variaciones lentas y casi permanentes en la fase de

la señal, que se pueden apreciar si se lleva la señal a un osciloscopio, se notará una vibración en la imagen que, por la persistencia de la misma en la pantalla, se convierte en un trazo muy grueso.

Las causas de éste fenómeno son muy variadas, entre ellas tenemos: rizado de alimentación, inestabilidad de la frecuencia de la red, interferencias de corrientes de llamada, variaciones de carga de los osciladores entre otros.

Ruido Blanco.- Este ruido existe en toda línea de transmisión y puede estar presente en cualquier frecuencia, para medirlo se emplea el sofómetro y viene expresado en dBmOp que representa la relación entre la potencia del ruido y de la señal de prueba, en un punto particular del circuito conocido como de nivel relativo cero (1 mW normalmente), pero es más frecuente utilizar el concepto de relación señal/ruido, indicando el número de decibelios que separan a las potencias respectivas en un punto dado.

Ruido Impulsivo.- Son picos de ruido de muy corta duración y de elevado nivel, éste ruido es causado por fuertes inducciones que se producen sobre un



circuito telefónico, consecuencia de conmutaciones electromecánicas de cualquier tipo como: motores, interruptores, conmutadores, etc. La medida se realiza contando el número de veces, en un determinado lapso de tiempo, que los picos sobrepasan un nivel que se conoce como umbral.

Eco.- Se lo puede definir como una señal de las mismas características que la original, pero atenuada y retardada respecto a la misma. El efecto nocivo del eco, es mayor cuanto menos atenuada y más retardada llega la señal perturbadora. El eco se produce por desequilibrio en los transformadores híbridos de conversión de 2 a 4 hilos o en cualquier punto en que exista una reflexión de energía por desacople de impedancia.

El eco sólo se produce en comunicaciones intercontinentales, vía satélite, en otros casos los circuitos telefónicos están dotados de elementos supresores de eco, que impide la transmisión simultánea en ambos sentidos, elementos que se inhiben cuando el circuito se usa para transmisión de datos.



## CAPITULO V

### SISTEMA DE COMUNICACION POR MODEM

El Modem es un elemento imprescindible que sirve para aumentar el rendimiento de las Empresas, bancas, transportes multinacionales y de la Industria en general.

Es capaz de permitir la conexión de una base de datos con protocolo propio, desde un PC local a un PC remoto transmitiendo: programas, documentos, hojas de cálculo, efectuar diálogos con un mainframe y hasta realizar un telecontrol sobre un PC remoto utilizando una línea telefónica.

El estado actual de la red conmutada permite buenas conexiones a 1200 bps y hasta 2400 bps.

Para realizar una comunicación por medio de modem, es necesario pues, saber manejar particularidades técnicas de diversos modems, realizar pruebas de velocidades, conocer principios de comunicación y saber utilizar un software especializado para transmisión de datos.

En este capítulo se detallarán las diferentes funciones y operaciones de los dos tipos de modems utilizados para realizar una comunicación entre CLIRSEN-INOCAR y se indicarán las condiciones en que fueron fijados ciertos

parámetros para lograr la comunicación.

Estos modems son el SCHOLAR 2400 utilizado por INOCAR, y el SMART 2400 utilizado por CLIRSEN.

### 5.1 FUNCION Y OPERACION DEL MODEM SCHOLAR 2400

El modem Scholar 2400 de la Digital Equipment Corporation, es un modem versátil que sirve para ser utilizado en servicios telefónicos standar para la comunicación serial de datos binarios de una localidad a otra remota.

Puede ser operado en transmisiones sincrónicas y asincrónicas, es autoajutable en cuanto a la velocidad de transmisión, alcanzando velocidades de hasta 2400 bps, utiliza como interface el EIA RS-232-C las especificaciones del modem se indican en la Tabla 5.1

TABLA 5.1

Especificaciones del modem Scholar 2400

#### Relación de Datos:

Baja Velocidad 300 bps asincrónicos o 600/1200 bps asincrónicos/sincrónicos.

Alta Velocidad 2400 bps asincrónicos/sincrónicos.

Modulación:

Baja Velocidad Sólo 300 bps, modulado en frecuencia FSK

Alta velocidad 1200 bps modulado en fase PSK; 2400 bps modulado en amplitud QAM

Formato:

Baja Velocidad Caracteres de 8, 9, 10 y 11 bit ASCII, asincrónicos.

Alta Velocidad Caracter asincrónico o bit sincrónico.

Interfase:

Voltajes compatibles con la EIA RS-232-C.

Cables de Interface:

BC22E, BC22F, BCC04 o equivalentes para operación asincrónica.

BC22F, BCC04 o equivalentes para operación sincrónica.

Temperatura de Operación:

Convención normal, 10°C a 40°C

(50°F a 104°F)

Temperatura de Almacenamiento:

-40°C a +66°C (-40°F a +150°F)

Humedad Relativa:

10% a 90% no condensado, no caustico.

Diagnóstico:

**Auto-Test.**- Es un Auto-Test que al encender el modem chequea los circuitos electrónicos

**Test-Local.**- Verifica la transmisión y recepción de los datos a través del modem local.

**Test-Remoto.**-Verifica toda la red incluyendo el modem remoto.

Dimensiones:

Altura 30.3 mm

Ancho 152.4 mm

Longitud 219.0 mm

Peso:

0.539 Kg. (1.19 Lb.)

Fuente de Alimentación:

**Entrada AC** 120 Vac a 60 Hz (nominal). Operando entre 204 a 128 Vrms de 57 a 63 Hz con una corriente máxima de entrada de 150 mA en 128 V. La potencia de entrada es 19.2 VA.

|           |         |               |
|-----------|---------|---------------|
| Salida DC | +5 Vdc  | máximo 800 mA |
|           | +12 Vdc | máximo 100 mA |
|           | -12 Vdc | máximo 100 mA |

### 5.1.1 DESCRIPCION DEL MODEM:

El modem soporta velocidades de 300 bps asincrónicos, 600, 1200 ó 2400 bps asincrónicos/sincrónicos, éste puede cambiar la velocidad de transmisión para ajustarse a la velocidad del otro modem. Por ejemplo: Si el modem Scholar está configurado a 2400 bps y está conectado a un modem que transmite a 1200 bps, el Scholar baja a 1200 bps.

Si el Scholar está a 2400 bps conectado a otro modem con 300 bps, el de 2400 baja a 1200 bps y el de 300 bps sube a 1200 bps.

Cuando el modem cambia de velocidad, éste envía un mensaje indicando el nuevo valor.

El modem Scholar 2400 puede cambiar la configuración para lograr ser compatible con los siguientes sistemas:

- V.22 BIS                    2400/1200 bps
- V.22                        1200/600 bps



- Bell 212                    1200/300 bps
- Bell 103                    300    bps

Hay dos opciones para seleccionar la configuración deseada, uno se puede fijar por medio de switches localizados en el interior del modem o se pueden fijar por medio de un menú que presenta el modem mediante un programa.

El Scholar 2400 es compatible con las dos técnicas de marcación, sea éste tono o pulso.

Tiene capacidad para almacenar 15 números de 26 caracteres cada uno, posee una memoria consistente que mantiene gravados los números telefónicos a pesar de quitar la alimentación en la unidad.

Todos los números almacenados son identificados por una letra o por código opcional de 6 caracteres.

Es capaz de enlazar un grupo de números almacenados y marcarlos en secuencia en forma automática si uno de ellos no contesta o se encuentra ocupado.

#### 5.1.2 MODOS DE OPERACION:

El modem Scholar 2400 viene fijado desde la fábrica para que opere en forma asincrónica a 2400 bps y se

puede operar en 4 diferentes modos:

- Modo de Respuesta Manual
- Modo de Origen Manual
- Modo de Respuesta Automática
- Modo de Origen Automático (Auto Dial)

Modo de Respuesta Manual (Manual Answer).- Desde fábrica viene fijado en este modo. Este requiere que usted responda la llamada levantando la bocina y establece la comunicación mediante una señal de control que debe ser ingresada por medio del teclado.

Modo de Origen Manual (Manual Originate).- En este modo manualmente se debe marcar el número telefónico de la localidad remota teniendo el modem en condición de TALK, luego que el remoto da una respuesta, se establece la comunicación mediante el cambio de condición TALK a DATA.

Modo de Respuesta Automática (Automatic Answer).- Este modo permite que el modem responda automáticamente después de 2 segundos de haber ingresado la llamada. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1.- El modem responderá la llamada si está fijado



en auto answer y si el switch DATA/TALK está en condición de DATA.

El Data Terminal Ready TR, estará encendido lo que indicará que su terminal conectado a la línea o indica que la opción de TR forzado ha sido seleccionada.

El indicador SI estará encendido, apagado o parpadenado dependiendo de la velocidad seleccionada.

- 2.- Cuando el modem recibe la llamada, en este modo, automáticamente se ajustará a la velocidad del modem que llama, pero solamente si la diferencia de velocidad es de un nivel; esto es de 2400 bps a 1200 bps o de 1200 bps a 300 bps.

Cuando la conexión con la línea está establecida, el led DATA/TALK se encenderá.

Modo de Origen Automático (Automatic Originate).-

El Auto Dialer hace que la acción manual de marcar el número telefónico, se ejecute automáticamente, pudiendo usar tono o pulso después de haber ingresado el comando adecuado.



### 5.1.3 ESTADO DEL MODEM MEDIANTE INDICADORES

En la parte frontal del modem, ver Fig. 5.1, hay un panel con 6 indicadores emisores de luz (diodos Led) y 2 pushbutton-switches, dentro de estos hay dos de los 6 indicadores, detallaremos a continuación la función de cada uno de ellos :

#### Pushbutton-Switches

##### DATA/TALK

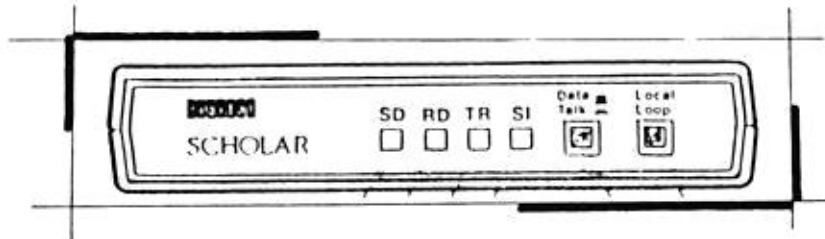
IN : El modem está preparado para comunicación por medio de voz, esto es, se puede hablar por teléfono el modem está bloqueado.

OUT: El modem está preparado para la comunicación de datos binarios. Este Led se enciende cuando el modem está conectado a la línea.

##### LOCAL/LOOP

IN : Cuando no está conectado a la línea, el led se enciende y el modem se sitúa en operación de circuito analógico (Analog Loopback).

Cuando está conectado a la línea, el led se enciende indicando un requerimiento remoto de un circuito digital (Digital Loopback).



|            |  |
|------------|--|
| SD         | SEND DATA  |
| RD         | RECEIVE DATA   |
| TR         | TERMINAL READY                                       |
| SI         | SPEED INDICATE                                       |
| DATA/TALK  | SWITCH (Includes Built - In Indicator for Off Hook)  |
| LOCAL LOOP | SWITCH (Includes Built - In Indicator for Test Mode) |

FIG. 5.1 Panel de control frontal del SCHOLAR 2400

**OUT:** No hay comprobación mientras está siendo operado. El led está apagado. Si el led se enciende cuando el switch está en posición OUT el modem remoto está requiriendo un circuito digital.

**NOTA:** Obviando la posición del switch, si el led está parpadeando el autotest de encendido sin fallas.

#### Indicadores Leds



**SD (Send Data)**

**ON :** El modem se encuentra transmitiendo datos.

**OFF:** El modem no está transmistiendo datos.

**RD (Receive Data)**

**ON :** El modem está recibiendo datos.

**OFF:** El modem no está recibiendo datos.

**TR (Data Terminal Ready)**

**ON :** El terminal está listo Ready) para transmitir o recibir datos. Este led también se enciende cuando ha sido seleccionada la opción de DTR forzado.

**OFF:** El terminal no está listo para transmitir o

recibir datos, el modem no responderá al llamado del modem que está en condición de origen.

#### SI (Speed Indicate)

ON : El modem está operando a 2400 bps.

OFF: El modem está operando a 300 o 600 bps.

BLINKING: Cuando el led parpadea, el modem está operando a 1200 bps.

#### DATA/TALK (Switch)

ON : El modem está conectado a la línea telefónica o en proceso de conexión.

OFF: El modem no está conectado a la línea telefónica.

BLINKING: Parpadea cuando los dígitos del número telefónico son marcados automáticamente.

#### LOCAL/LOOP (Switch)

ON : El modem está en modo de Auto-Test, ejecutando el circuito local, el circuito digital remoto o respondiendo al circuito digital remoto.

OFF: El modem ya ejecutó el diagnóstico de Auto-Test y no se encuentra en modo de Test.

BLINKING: El diagnóstico de Auto-Test falla al

encender el modem.

#### 5.1.4 DISPOSICION DE OPCIONES

El modem Scholar 2400 puede seleccionar diferentes opciones para fijar parámetros de comunicación, la selección puede ser, en forma temporal por medio del "Soft Select", este es un programa que el modem presenta al usuario y le dispone un menú para cambiar los estados de 16 parámetros, a su vez hay que implementar un software adecuado para definir e identificar las diferentes variables que servirán para ingresar en el programa que el sistema presenta.

Una forma de realizar una selección permanente es mediante la fijación de switches y puentes internos.

La selección y fijación de los parámetros están determinados en tres niveles, pueden ser en forma: Interna (I), por medio del "Soft Select" (SS) o por ambos (B). La descripción de los parámetros se encuentran a continuación:

Modo Autodial (SS).- Seleccionamos este modo si el sistema está operando en DF03 o DF224.

El DF03 es un protocolo de automarcación usado en los modems seriales.

El DF224 es el part-number para los modems Scholar y representa una exclusividad entre automarcadores.

Desde la fábrica viene fijado en (DF224).

Caracter de Entrada (Echo) (B).- Se selecciona si se desea que el caracter que va al modem vaya respaldado por un eco o repetición del mismo, en pantalla se visualiza la doble aparición del caracter que se digita.

Desde la fábrica viene fijado en (Enable).

Auto Respuesta (B).- El modem tiene capacidad para seleccionar su operación en respuesta manual o automática.

Desde la fábrica viene fijado en (Auto).

Modo de Configuración (B).- Se pueden seleccionar 5 configuraciones:

- Bell 212 (1200 bps)
- Bell 103 ( 300 bps)
- V.22 BIS (2400 bps)
- V.22A (1200 bps)

- V.22B ( 600 bps)

Desde la fábrica viene fijado en (V.22 BIS).

Modo de Transmisión (B).- Se puede seleccionar el modo de transmisión sincrónico o asincrónico.

Desde la fábrica viene fijado en (Async).

Sincronización del Terminal (B).- Para transmisión sincrónica se dispone de tres tiempos de sincronización:

- 1.- **Interno:** El reloj de transmisión viene derivado desde el oscilador master del módulo.
- 2.- **Externo:** El reloj de transmisión viene derivado desde la fuente osciladora externa a través del EIA pin 24.
- 3.- **Esclavo (Slave):** El reloj de transmisión viene derivado del reloj recibido.

Desde la fábrica viene fijado en (Internal).

Longitud del Caracter (SS).- La selección de la longitud del caracter puede ser de 8, 9, 10 y 11 bits.

En la longitud del caracter se incluye el bit de



inicio (start bit), el número de bits de datos, uno o dos bits de parada (stop bit) y bit de paridad (parity bit).

Desde la fábrica viene fijado en (10 bits).

Bit de Paridad (SS).- Se puede seleccionar entre paridad par (even) o impar (odd).

Desde la fábrica viene fijado en (None).

Bit de Parada (SS).-Se puede seleccionar entre uno o dos bit de parada.

Desde la fábrica viene fijado en (1 Stop Bit).

Transmisión de espacio de desconexión (SS).- Cuando es habilitado, el modem transmite 3.95 ( $\pm$ .15) segundos de señal de espaciamento al final de una llamada, cuando el DTR está en Off por lo menos 50 mseg. o cuando el detector de carrier DCD está en Off por más de 307 mseg. (Si la opción, ausencia de carrier está habilitada).

Esta opción se presenta deshabilitada para transmisiones sincrónicas.

Desde la fábrica viene fijado en (Off).

Recepción de espacio de desconexión (SS).- Cuando

está en On, el modem termina una llamada al recibir alrededor de 1.6 ( $\pm$  .15) seg. de señal de espaciamento.

Esta opción debe estar deshabilitada para transmisiones sincrónicas.

Desde la fábrica viene fijado en (Off).

Ausencia de Carrier (SS).- Cuando está habilitado, el modem termina una llamada si el Carrier está ausente por más de 307 mseg.

Desde la fábrica viene fijado en (On).

Ausencia de Corriente (SS).- Cuando el modem sensa una interrupción en la corriente del circuito conectado con la Oficina Central, automáticamente se desconecta de la línea.

Desde la fábrica viene fijado en (On).

Respuesta del Modem (B).- Los mensajes de contestación que envía el modem puede estar en dos formas abreviadas (Abbreviated) o completas (Full).

Desde la fábrica viene fijado en (Full).

DTR Forzado (I).- Por medio de ésta selección permite al DTE forzar el Data Terminal Ready TR en

condición de On todo el tiempo.

Cuando esta opción es seleccionada y desea terminar la comunicación, debe hacerlo manualmente usando el switch DATA/TALK.

Desde la fábrica viene fijado en (Disabled).

MI/MIC (I).- Esta opción debe estar en On para los conectores RJ41S/RJ45S o sus servicios equivalentes, y debe estar en condición de Off para los jacks de tipo RJ11C y servicios equivalentes.

Desde la fábrica viene fijado en (Disabled).

Velocidad de Interface (I).- Cuando está habilitado, el terminal puede seleccionar la velocidad del modem controlando la salida del EIA pin 23. Cuando el pin 23 está activado, la máxima velocidad es seleccionada y cuando está apagado se selecciona la mínima velocidad.

La selección de la velocidad depende de la configuración como se indica en la Tabla 5.2.

TABLA 5.2

Selección de velocidad de acuerdo a la configuración



| MODDO     | VELOCIDAD<br>PIN 23 ACTIVADO | VELOCIDAD<br>PIN 23 DESACTIVADO |
|-----------|------------------------------|---------------------------------|
| V. 22 BIS | 2400                         | 1200                            |
| Bell 212  | 1200                         | 300                             |
| Bell 103  | 300                          | N/A                             |
| V.22      | 1200                         | 600                             |

Desde la fábrica viene fijado en (Disabled).

PR/PC (I).- Se puede seleccionar dos modos el permisible (permissive) o el programado (programed).

El modo programado es una condición que se acopla al servicio telefónico RJ41S/FJ45S. En éste modem la selección se la realiza por el cambio de un puente (jumper strap).

Desde la fábrica viene fijado en (Permissive).

MI (I).- Cuando se excluye el uso del servicio de teclado telefónico, la opción de Modo Indicate MI puede estar habilitado para permitir la exclusión de las teclas, realizando una mejor conexión de la línea al switch DATA/TALK.

En este modem la selección se realiza por el cambio de un puente (jumper strap) y un switch.

Desde la fábrica viene fijado en (Disabled).

DSR Forzado (SS).- Con esta opción se fuerza el Data Send Ready SD, en estado de On todo el tiempo para los DTE que no pueden operar en el protocolo de interface V.25 BIS.

El V.25 es un standar internacional el mismo que está implementado en el modem Scholar.

Desde la fábrica viene fijado en (Normal).

#### 5.1.5 SELECCION DE OPCIONES POR FIJACION DE SWITCHES Y PUENTES

Como se ha indicado en las secciones anteriores, las diferentes opciones pueden ser seleccionadas solo por software, solo por switch y algunas opciones pueden variarse por ambas maneras.

La selección de opciones solo por software no se indicarán con detalles debido a que estos varían de acuerdo al software que se utilice para la transmisión de datos, más adelante se determinarán las debidas consideraciones.

Para verificar o cambiar los switches y puentes, se debe extraer la carcasa, removiendo 4 tornillos

localizados en las esquinas del modem.

En la Fig. 5.2 se indica la localización de los tornillos y la ubicación de los switches y puentes.

El modem Scholar 2400 tiene dos bloques de switches, el S1 que tiene 8 switches individuales y el S2 con 4 switches. En la Tabla 5.3 se lista las opciones de los mismos.

Este modem tiene tres tipos de switches, como se muestra en la Fig. 5.3 algunos indican la condición de Open/Closed.

Se puede considerar la condición de "ON" equivalente a "Closed" y la condición de "OFF" equivalente a "Open".

## 5.2 FUNCION Y OPERACION DEL MODEM SMART 2400

El modem SMART 2400 de la Hayes Microcomputer Products, es un modem utilizado para transmisiones de datos a distancia en forma asincrónica y sincrónica, es autoajustable con respecto a la velocidad de transmisión, alcanzando velocidades de hasta 2400 bps y también puede ser empleado para llamar o responder a un sistema remoto en forma automática.

TABLA 5.3  
Selección del Switch 1

| OPCION                    | SELECCION   | S1    | S2   | S3   | S4   | S5  | S6   | S7   | S8  |
|---------------------------|-------------|-------|------|------|------|-----|------|------|-----|
| INPUT                     | ENABLE      | ON    |      |      |      |     |      |      |     |
| CHARACTER ECHO            | DISABLE     | * OFF |      |      |      |     |      |      |     |
| ANSWER MODE MANUAL        | AUTO        |       | * ON |      |      |     |      |      |     |
|                           |             |       | OFF  |      |      |     |      |      |     |
| MODEM RESPONSE            | FULL        |       |      | * ON |      |     |      |      |     |
|                           | ABBREVIATED |       |      | OFF  |      |     |      |      |     |
| TERMINAL TIMING           | INTERNAL    |       |      |      | ON   | ON  |      |      |     |
|                           | EXTERNAL    |       |      |      | OFF  | ON  |      |      |     |
|                           | SLAVE       |       |      |      | OFF  | OFF |      |      |     |
|                           | NOT USED    |       |      |      | * ON | OFF |      |      |     |
| TRANSMISSION MODE SELECT  | ASYN        |       |      |      |      |     | * ON |      |     |
|                           | SYNC        |       |      |      |      |     | OFF  |      |     |
| CONFIGURATION MODE SELECT | V.22 B1*    |       |      |      |      |     |      | ON   | ON  |
|                           | BELL 212    |       |      |      |      |     |      | OFF  | ON  |
|                           | BELL 103    |       |      |      |      |     |      | * ON | OFF |
|                           | V.22A       |       |      |      |      |     |      | OFF  | OFF |

Selección del Switch 2

| OPCION                 | SELECCION | S1   | S2  | S3    | S4   | S5 | S6 | S7 | S8 |
|------------------------|-----------|------|-----|-------|------|----|----|----|----|
| FORCE DTR ON           | ENABLE    | * ON | OFF |       |      |    |    |    |    |
|                        | DISABLE   | OFF  | ON  |       |      |    |    |    |    |
| MI/MIC Ground          | ENABLED   |      |     | ON    |      |    |    |    |    |
|                        | DISABLED  |      |     | * OFF |      |    |    |    |    |
| INTERFACE SPEED SELECT | ENABLED   |      |     |       | * ON |    |    |    |    |
|                        | DISABLED  |      |     |       | OFF  |    |    |    |    |

Selección del Jumper

| OPCION | SELECCION  | E1 To E2 | E2 to E3 | E4 to E5 | E5 to E6 |
|--------|------------|----------|----------|----------|----------|
| PR/PC  | PERMISSIVE | * OUT    | IN       |          |          |
|        | PROGRAMED  | IN       | OUT      |          |          |
| RI     | DISABLED   |          |          | OUT      | IN       |
|        | ENABLED    |          |          | * IN     | OUT      |

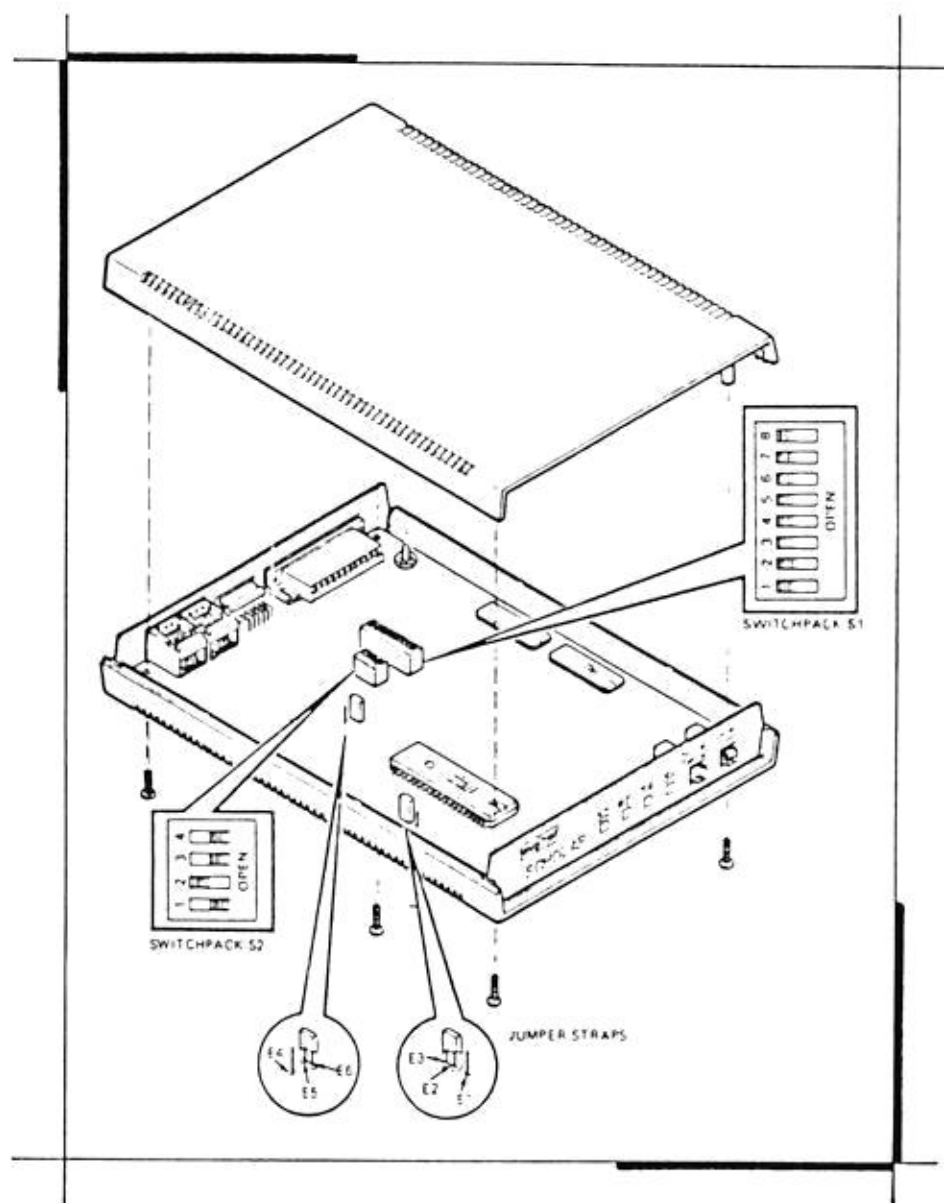


FIG. 5.2 Localización de tornillos, switches y jumpers



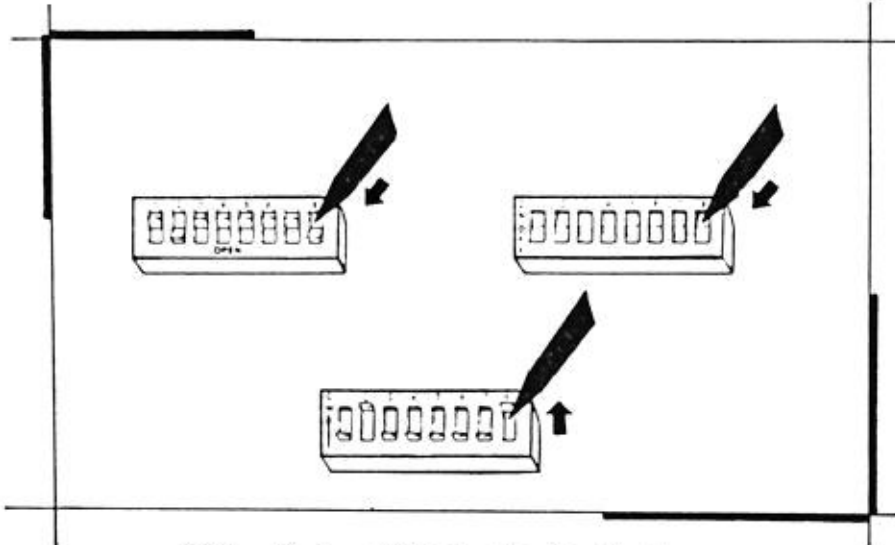
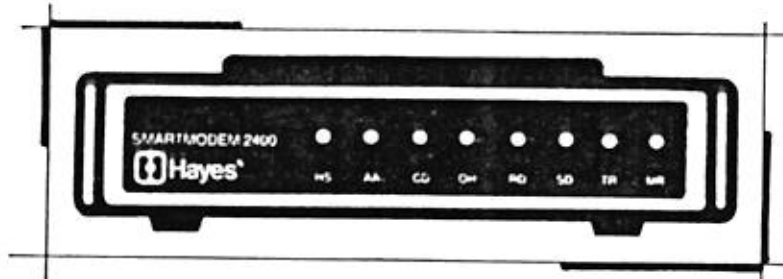


FIG. 5.3 Tipos de Switches



- MR Modem Ready/Test-In-Progress
- TR Terminal Ready
- SD Send Data
- RD Receive Data
- OH Off Hook
- CD Carrier Detect
- AA Auto Answers Mode
- HS High Speed Indicator

FIG. 5.4 Panel de Control Frontal del SMART 2400

Las especificaciones del modem se indican en la Tabla 5.4

TABLA 5.4  
Especificaciones del Modem Smart 2400

Relación de Datos:

**Baja Velocidad:** 300 bps asincrónicos o 600/1200 bps asincrónicos/sincrónicos.

**Alta Velocidad:** 2400 bps asincrónicos/sincrónicos.

Modulación:

**Baja Velocidad:** 600 bps, modulado en fase PSK; 1200 bps modulado por diferencia de fase DPSK.

**Alta Velocidad:** 2400 bps modulado en amplitud QAM.

Formato:

**Baja Velocidad:**

| Bits de Inicio | Bits de Datos | Paridad       | Bits de Parada |
|----------------|---------------|---------------|----------------|
| 1              | 7             | par/impar     | 1              |
| 1              | 7             | ninguna       | 2              |
| 1              | 7             | marca/espacio | 1              |
| 1              | 8             | ninguna       | 1              |

Nivel de Transmisión:

- 10 dBm

Sensibilidad de Recepción:

- 45 dBm

Generación de Tono Piloto:

553,846 o 1800 Hz.

Tolerancia de Señal Recibida:

± 7 Hz.

Interface:

Voltajes compatibles con la EIA RS-232-C

Diagnóstico:

**Auto-Test.**- Es una auto-prueba que se realiza al encender el modem chequeando los circuitos electrónicos.

**Test Local.**- Verifica la transmisión y recepción de los datos a través del modem local.

**Test-Remoto.**- Verifica toda la red incluyendo el modem remoto.

Dimensiones:

**Altura:** 30.1 mm

**Ancho:** 139.7 mm

Longitud: 243.8 mm

Fuente de Alimentación:

Entrada: 120 VAC, 60 Hz

Salida: 8.5 VAC

5.2.1 DESCRIPCION DEL MODEM

El modem soporta velocidades de 300, 600, 1200 y 2400 bps asincrónicos y sincrónicos.

La configuración del modem SMART 2400 puede ser variada para lograr que el sistema local sea compatible con los siguientes sistemas:

|            |           |     |
|------------|-----------|-----|
| - V.22 BIS | 2400/1200 | bps |
| - V.22     | 1200/600  | bps |
| - Bell 212 | 1200      | bps |
| - Bell 103 | 300       | bps |

Además éste modem tiene la capacidad para distinguir entre un tono de marcación, tono de ocupado, tono de retorno y una llamada que ingresa.

Una vez que se establece la conexión telefónica, ésta queda bajo la supervisión del software previamente cargado en el respectivo terminal.

El SMART 2400 al igual que el SCHOLAR 2400 tiene

cuatro modos de operación, Modo de Origen (Manual/Automático) y Modo de Respuesta (Manual/Automático).

De igual forma la fijación de las diferentes configuraciones y modos de operación pueden ser mediante switches tipo DIP ubicados dentro del modem o por medio de software.

La ventaja del modem SMART 2400 es que dispone de un programa que le permite ingresar sus valores por medio de un teclado sin tener que remover la carcasa del modem y mediante determinados comandos graba éstos parámetros en una memoria no volátil, lo que no sucede con la mayoría de los modems, los mismos que por medio de software se pueden determinar ciertos parámetros de configuración pero no todos, habiendo la necesidad de fijar otros valores por medio de switches internos.

El Smart Modem 2400 tiene dos perfiles de configuración; el "ACTIVE" y el "STORED".

En la configuración "ACTIVE", el modem mantiene en su memoria RAM, el contenido de 28 registros. Este arreglo de registros determinan las características de operación del modem.

Cuando se pone en servicio el modem algunos de éstos parámetros son cargados desde una ROM y otros desde la memoria no volatil.

En la configuración "STORED", utiliza la memoria no volatil para grabar el contenido de 9 de los 28 registros así como un número telefónico, estos valores son leídos en la configuración "ACTIVE" cada vez que se enciende el modem o después de emitir el comando "Z".

El Smart 2400 puede trabajar con la mayoría de los programas de comunicaciones que existan en el mercado como: SMARTCOM II, CROSTALK y el utilizado por CLIRSEN el SMARTEM 400 V3.2, éste software tiene 28 configuraciones fijadas en 28 registros ( S-Registers ) que van desde S0 al S27.

Cada registro tiene 8 bits y siete de éstos no son usados y no deben ser modificados, éstos son: S11, S13, S15, S17, S19, S20 y el S24, ver la Tabla 5.5.

El programa es el que se encarga de ejecutar las órdenes del modem Hayes, se indicarán unos ejemplos para visualizar como funcionan las órdenes del Smart modem de Hayes.

Si se teclea:



TABLA 5.5

## Listado de Registros " S "

| REGISTRO | RANGO | UNIDAD     | FIJACION<br>DE FABRICA | DESCRIPCION                   |
|----------|-------|------------|------------------------|-------------------------------|
| * 80     | 0-255 |            | 00                     | CAMPANILLA PARA RESPONDER     |
| 81       | 0-255 |            | 00                     | CONTEO DE LLAMADA             |
| 82       | 0-127 | ASCII      | 43                     | CARACTER, CODIGO DE SALIDA    |
| 83       | 0-127 | ASCII      | 13                     | CARACTER, RETORNO DE CARRO    |
| 84       | 0-127 | ASCII      | 10                     | CARACTER, AVANCE DE LINEA     |
| 85       | 0-127 | ASCII      | 08                     | CARACTER DE RETROCESO         |
| 86       | 0-255 | seg.       | 02                     | ESPERA POR TONO DE MARCAR     |
| 87       | 1- 30 | seg.       | 30                     | ESPERA PORTADORA DE DATOS     |
| 88       | 0-255 | seg.       | 02                     | PAUSA PARA COMA               |
| 89       | 1-255 | seg.       | 06                     | RESPONDE RX. DE PORTADORA     |
| 810      | 1-255 | seg.       | 14                     | RETARDO PORTADORA PERDIDA     |
| 811      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| 812      | 0-255 | 1/50 seg.  | 50                     | TIEMPO CODIGO DE SALIDA       |
| 813      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| * 814    | -     | -          | AA Hex                 | REGISTRO MAPEO DE BIT         |
| 815      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| 816      | -     | -          | 00                     | OPCION TEST MODEM             |
| 817      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| * 818    | 0-255 | seg.       | 00                     | TEMPORIZADOR DE TEST          |
| 819      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| 820      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| * 821    | -     | -          | 00                     | REGISTRO MAPEO DE BIT         |
| * 822    | -     | -          | 76 Hex                 | REGISTRO MAPEO DE BIT         |
| * 823    | -     | -          | 07                     | REGISTRO MAPEO DE BIT         |
| 824      | -     | -          | -                      | NO SE USA                     |
| * 825    | 0-255 | 1/100 seg. | 05                     | RETARDO DE DTR SOLO SYNC.     |
| * 826    | 0-255 | 1/100 seg. | 00                     | RETARDO RTS A CTS HALF/DUPLEX |
| * 827    | -     | -          | 40 Hex                 | REGISTRO MAPEO DE BIT         |

\* Nota: Los valores de estos registros son almacenados en memoria después de recibir el comando \$M manteniéndose grabados aunque se apague el modem. Al encender el equipo, los valores se fijan nuevamente después de ejecutar el comando I. Todos los valores se expresan en decimales a menos que se especifique lo contrario.

## ATDT 04-431-847

El modem marcará el número 431847. Las siglas AT significan "Atención modem", DT significa "Marca con tones en vez de pulsos" y 04-431- 847 es el número telefónico de INOCAR con el prefijo 04 indicando que la llamada es a Guayaquil.

Para que el Smart Modem responda automáticamente a una llamada entrante se debe ingresar:

ATSO=1

El modem responderá al primer timbre, el valor por defecto del registro SO=0 hará que el modem no responda jamás al teléfono. Para colgar se tipea ATH0.

Este software también tiene la particularidad de poder configurar un computador IBM personal a la forma de varios modelos de terminales DATA GENERAL.

En la parte posterior izquierda se encuentra ubicada una barra de tres postes los mismos que especifican dos modos de trabajo.

Cuando el jumper se fija entre el pin central y el de la izquierda se selecciona el modo "Dumb", en ésta condición al encender el modem éste ignorará



todos los comandos grabados en la memoria, se la utiliza en aplicaciones de respuestas automáticas asincrónicas y en operaciones de transmisión sincrónica.

La segunda opción es ubicando el jumper entre el pin central y el de la derecha seleccionando el modo "Smart", ésta condición reconoce automáticamente todos los comandos fijados en la memoria no volátil.

La ausencia de jumper asume la condición "Smart". En la Tabla 5.6 se indican los parámetros del modem Smart 2400.

TABLA 5.6

Smarterm 400 Setup Program - Versión 3.2a

Configuration 3: TRES

Setup Parameters Update

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Configuration name:        | TRESzzzz |
| Communication line (1/2):  | 2        |
| Baud rate (75-9600):       | 1200     |
| Bits/Character-Parity:     | 8N       |
| Number of stop bits (1/2): | 1        |
| Local echo? (Y/N):         | N        |
| Auto xon/xoff? (Y/N):      | Y        |

```

Cursor type (B/U):                B
Status line display (Y/N):        Y
Disconnect on Exit? (Y/N):        Y
Terminal type (TTY/D100/D200/D210/
D211/D400/D410):                  D100
DD Key = backspace or delete (B/D): D
Swap Newline and CR keys? (Y/N):  Y
Enable host printer commands? (Y/N):Y
Beep on Unimplemented D400 commands
(Y/N):                              Y
Keyboard character set (0-8: 0,1=US)6
132 column board installed? (Y/N): N

```

Smarterm 400 Setup Program - Version 3.2a

Configuration 3: TRES

File Transfer Parameters Update

Capture Parameters

```

Default file name:                 VTDATA.DTAzzzz
Duplicate File action (0/A)        0
Auto capture start char (N, 1-31)  27
Auto capture end char (1-31)       6z
Save which control characters
(0-31):                            13,10,12zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz
Linefeed special handling (N/C).    C
Translate DG to PG int 1 chars (Y/N)Y

```



TEC

### Transmit Parameters

```

Default transmit mode (N/W/E/X):    N
Line turnaround character (N,1-126) 10z
Normal mode-Block size (10-99):     80
    -char delay time (0-9):         0
    -Block delay time (0-19):       00
    -Line delay time (0-99):        00
Send blank if null line? (Y/N):     N
Value sent for CR (NONE/CR/LF/CRLF) LFzz
Value sent for LF (NONE/CR/LF/CRLF) NONE
End of transmit string (0-10 chars) FINzzzzzzz
Translate PC to DG int'l chars (Y/N): Y

```

#### 5.2.2 ESTADO DEL MODEM MEDIANTE INDICADORES

El modem SMART 2400 presenta un panel frontal con 8 leds indicadores, ver Fig. 5.4 que permiten realizar un chequeo visual del estado del modem, cuyas funciones se detallan a continuación:

##### MR (Modem Ready):

ON : El modem está encendido.

OFF: El modem está apagado.

BLINKING: Parpadea por el lapso de 1 segundo, cuando está en modo de diagnóstico, ejecutándose el auto-test.

**TR (Terminal Ready):**

La interpretación de éste indicador depende de la configuración fijada, desde fábrica viene fijada en ON permaneciendo encendido todo el tiempo que el modem esté encendido.

**SD (Send Data):**

ON : El modem se encuentra transmitiendo datos.

OFF: El modem no está transmitiendo datos.

BLINKING: Parpadea cuando los datos son transferidos del terminal local al modem local.

**OH (OFF-Hook):**

ON : Indica que el switch-hook está en condición de Off-Hook, el modem está listo para recibir el Off-Hook.

**CD (Carrier Detect):**

ON : El modem local recibe la señal carrier del modem remoto.

OFF: El modem local no detecta la señal carrier del modem remoto.

**AA (Auto-Answer):**

**ON :** El modem está configurado en respuesta automática

**OFF:** El modem no está configurado en respuesta automática.

**NOTA:** Si el modem está en modo de origen, durante el timbrado se encenderá el indicador AA, pero si el modem está en modo de respuesta durante el timbrado el indicador AA no se encenderá.

#### **HS (High Speed):**

**ON :** El modem está comunicándose a la velocidad máxima soportada por el modo seleccionado. Para el modo CCITT la velocidad máxima es 2400 bps y para el modo Bell la velocidad máxima es 1200 bps.

**OFF:** En otras condiciones intermedias permanecerá apagado.

Cuando se enciende el modem, como condición inicial, se ejecuta un auto-test de chequeo, debiendo encenderse tres indicadores: HS, TR y el MR. Si después de ejecutarse el auto-test se encienden los indicadores OH o CD, el modem tiene problemas y no pasa el chequeo de prueba.

## CAPITULO VI

### SOFTWARE PARA TRANSMISION DE DATOS

Para efectuar la transmisión de datos entre computadores, existen una gran cantidad de programas que realizan esta función, muchos de ellos son específicamente diseñados para determinados sistemas de computadores.

Con el propósito de obtener un software que sea flexible en cuanto a compatibilidad para interactuar con diferentes sistemas se escogió el MIRROR, éste es un programa de comunicación de datos asíncronicos que transfiere archivos para la IBM PC y sus microcomputadores compatibles, operando en los sistemas Microsoft MS-DOS o IBM-PC-DOS, Mirror provee acceso a casi cualquier computadora que soporte información asíncronica como: Comuserve, el Source y Dow Jones News Retrieval incluyendo computadores con procesadores centrales.

Mirror se encuentra preconfigurado para los siguientes microcomputadores: AT&T 6300, Compaq, GRiDCase, IBM PC/XT/AT/jr, IT&T, KayPro 16/2000/286i/PC, Leading Edge PC (modelos D & M), Panasonic Sr. Partnes/Executive Partner, Radio Shack 1000/2000, Sperry PC, Televideo 1605, Zenith 150/160/170/200, y muchos más.

Soporta el control de un modem Full-Dinamic para la

mayoría de los modems Auto-Dial/Auto-Answer, ejecuta transferencia de archivos con diferentes protocolos de terminales como: CROSSTALK, XMODEM (simple y multiarchivo), YMODEM; KERMIT y el protocolo de verificación HAYES.

Mirror ha sido diseñado de manera similar al CROSSTALK XVI y posee muchas extensiones valiosas no disponibles en el CROSSTALK XVI.

A continuación se detallarán características y aplicaciones del MIRROR.

#### 6.1 MIRROR, DISPOSICION DE LA PANTALLA

El programa Mirror dispone de una pantalla como se muestra en la Fig. 6.1. La pantalla tiene cinco bloques en donde se presentan los estados de los diferentes parámetros necesarios para realizar una transmisión de datos, éstos bloques pueden ser corridos independientemente para mostrar y fijar los diferentes grupos de parámetros.

En la esquina superior derecha de la pantalla se encuentra el indicador de estado de la línea, el mismo que puede estar en condición de conectada/desconectada (On-Line/Off-Line).

```

          ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name MIRROR Default Settings                          Loaded STD.XTK
Number p,                                             Capture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐   ┌────────── Filter settings ───────────┐
Speed 1200 PArity None   DUplex Half                DEbug Off   LFauto On
Data 8      STop 1      EMulate None                TABex Off   BLankex Off
Port 1                                MOde Answer    INfilter On  OUFiltr On

┌────────── Key settings ───────────┐                 ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc                                COmmand ETX ('C)    CWait None
SWitch Home                              BReak End              LWait None

┌────────── Available command files ───────────┐
1) AZU          2) BRKTHRU   3) COLOR   4) HELP        5) INOCAR
6) MIRIAM      7) NEWUSER   8) SETUP   9) SETUP1      10) STD
11) VID_MONO   12) XENIX500 13) XENIX

```

FIG. 6.1 MIRROR, disposición de la pantalla



En la parte inferior de la pantalla se presenta una ventana de varios usos para mostrar información de once archivos de comandos como se detalla a continuación:

- **BRKTHRU:** Es un archivo similar al archivo de comandos estandar, dispone de datos fijos como prueba para efectuar una conexión.

Realiza automáticamente una marcación en forma continúa, en caso de no comunicarse durante 45 segundos, Mirror pregunta al operador si desea cancelar ésta orden o repetirla.

- **COLOR:** Es un listado del Mirror; Color Version 1.0

- **HELP:** Es un listado del Mirror; Help Versión 1.0 (n), mostrando todos los comandos disponibles del Mirror con una breve descripción de cada uno de ellos.

- **INOCAR:** Es un programa hecho en base al archivo comando estandar STD con parámetros que fueron utilizados en la transmisión de datos entre CLIRSEN- INOCAR.

- **MIRIAM:** Es un programa de prueba para emular el IBM 3101.
- **NEWUSER:** Es un archivo de escritura que sirve como guía para escoger opciones definidas.
- **SETUP:** Este archivo de escritura presenta un menú para fijar los parámetros de comunicación.
- **STD:** Es un archivo comando estandar, con parámetros fijos para establecer una comunicación.  
  
Este programa se carga automáticamente cuando se ejecuta Mirror.
- **VID-MONO:** Es una rutina que fija listados en blanco y negro para una pantalla monocromática.
- **XENIX500:** Es un programa de prueba para emular sistemas operativos XENIX500.
- **XENIXF:** Es un programa de prueba para emular sistemas operativos XENIXF.

La última línea de la pantalla se encuentra la línea

de comandos, ésta es la principal interface con el programa Mirror, se la utiliza para emitir órdenes, cambiar los valores de los parámetros y para dirigir al Mirror a tomar acciones específicas de órdenes más comunes en Mirror como: HELP, ayuda para ver la lista de comandos; HOME, regresa al estado de la pantalla; QUIT/XDOS, para salir al sistema operativo; GO, para ejecutar una marcación; BYE, para colgar una llamada; y otros comandos que son muy usuales en el sistema operativo DOS y que son válidos para el MIRROR.

Si se necesita alguna información adicional solicitada por Mirror, deberá ser ingresada por la línea de comandos.

Mirror también utiliza la línea de comandos para mostrar información o mensajes de errores.

Cuando el indicador "Command?" aparece en la última línea, Mirror está listo para aceptar sus comandos, para lograr que aparezca éste indicador "Command?" se debe presionar la tecla Attention, la misma que es inicialmente presentada por la tecla PgUp.

El procedimiento de ingreso de los comandos es tipeando la orden o sólo los dos primeros caracteres

de la orden seguidos por un Return, <CR>, las órdenes pueden ser tipeadas con letras mayúsculas o minúsculas, ambas son reconocidas por Mirror.

Los argumentos de las órdenes son la información que Mirror necesita para completar el trabajo de la orden asignada, se puede ingresar el argumento junto con el comando o ingresar la orden y dejar que Mirror pida el argumento.

Para los comandos de cambio de parámetros, tales como SPeed, usada para fijar el valor de baudios, el argumento es un valor del parámetro o regulación de interrupciones.

Para las órdenes orientadas a acciones, tales como SEnd, usada para transmitir líneas de textos a otra computadora, los argumentos especifican el objeto en el cual se va a realizar la acción o el tipo de acción que se va a tomar. Debe haber por lo menos un espacio entre una orden y su primer argumento.

No todas las órdenes tienen argumentos, las órdenes como QUIT y XDOS son usadas para salir del MIRROR, éstas órdenes realizan funciones y le dicen a Mirror que acción realizar sin necesidad de más información.

Para órdenes cuyos argumentos son opcionales, éstas

órdenes tienen graduaciones normalizadas que Mirror fijará si no se da información en forma de argumento. Por ejemplo; la orden DIR puede ser usada para listar el directorio de cualquier disco que especifique el operador, sin embargo, si no se indica ningún argumento, Mirror asume que se refiere al directorio del disco que está cargado y que se está utilizando.

Si ejecuta un cambio en cualquier parámetro, Mirror actualiza el estado de la pantalla y debe observarse el cambio realizado, normalmente cuando una orden no ha sido ejecutada aparece un mensaje de error.

Ahora se darán breves detalles de los parámetros que componen los cinco bloques del estado de pantalla, éstos son:

- Estado de la pantalla.
- Parámetros de Comunicación.
- Fijación de Teclas.
- Fijación de Filtros.
- Fijación de controles de transmisión.

#### 6.1.1 ESTADO DE LA PANTALLA

(Mirror Status Screen): Este bloque está compuesto por cuatro parámetros:

Name  
Number  
Loaded  
Capture

NAme sadr.- Este comando puede usarse para ingresar la dirección del lugar que usted esta llamando SITE ADDRESS = sadr. Si el sistema está en modo de respuesta (Answer Mode), es llamado por otro sistema y el campo NAme no está en blanco, el NAme es enviado por el sistema que llama.

NUber nstr.- Este comando le permite especificar el número de teléfono del sitio remoto nstr, que el MIRROR intentará marcar cuando usted ingrese el comando GO. Si se usa un modem "Smart" consulte su manual del usuario para especificar los caracteres legales permitidos.

Por ejemplo: algunos modems no permiten signos de blancos o guiones en el número, mientras que otros sí.

También, la mayoría de los modems "Smart" dan un significado especial a ciertos caracteres especiales presentes en la línea; tales como: "espere por un tono de sintonía secundario" o

"cambie al cuadrante de pulso".

Cuarenta caracteres se reservan para esta línea. La falta de indicación de este comando equivale a un número de teléfono en blanco. Para ingresar (123) 456-7890 como un número de teléfono, tipee:

```
nu (123) 456-7890 <CR>
```

Si un número de teléfono ya ingresado necesita ser borrado, tipee el comando NUMBER sin ningún argumento y presione "Return". MIRROR presentará entonces el número de teléfono existente (si hay alguno) sobre la línea comando. Borre este número presionando la tecla PgDn y luego presione Return. La configuración NUMBER será entonces cancelada.

LOad file name.- Este comando cuando se ingresa sin argumento presentará en pantalla los "archivos de comandos disponibles". Estos son los archivos sobre el drive corrientemente registrado del tipo XTK. Usted puede cargar (LOAD) cualquiera de los archivos de comandos enlistados, seleccionando el número apropiado de los nombres de archivos de este menú.

Si usted conoce el nombre del archivo comando,

puede ingresarlo conjuntamente con el comando, por ejemplo: tipeando:

lo cserv <CR>

Cargará y ejecutará el archivo comando CSERV.XTK desde el drive comunmente registrado.

Si el tipo de archivo de su archivo comando no es XTK, usted debe proveerlo cuando ingrese el nombre del archivo. Si su archivo comando no está sobre el drive comunmente registrado, debe ingresar la designación apropiada del drive con el nombre del archivo.

Capture file name or argument. - Este comando se usa para almacenar el dato recibido sobre un archivo de disco o en el buffer de captura.

**Formato del comando de captura en disco:**

ca.file.nam <CR> Comienza capturando el FILE.NAM  
 ca.file.nam /a <CR> Agrega datos al FILE.NAM  
 ca.file.nam /e<CR> Reescribe el FILE.NAM con datos  
 ca / <CR> Suspende o continúa en modo  
 captura  
 ca on<CR> or ca + <CR> or ca 1 <CR>

Reanuda una captura suspendida





ca off <CR> or ca - <CR> or ca 0<CR>

Termina la captura de datos.

Formato de comando para captura en memoria:

ca on <CR> or ca + <CR> or ca 1<CR>

Captura al buffer de captura.

(CApture debe estar antes en Off).

ca / <CR>

Suspende o continúa en modo captura.

ca off <CR> or ca -<CR> or ca 0<CR>

Termina la captura de datos.

ca size n<CR> Disponga el tamaño del buffer a nK bytes (No ponga a 0K si quiere hacer funcionar al MIRROR con datos anteriores.

ca < n <CR> Captura las últimas n líneas.

### 6.1.2 PARAMETRO DE COMUNACION

(Communications Parameters): Este bloque está compuesto por ocho parámetros:

|       |         |
|-------|---------|
| Speed | Stop    |
| Data  | Duplex  |
| Port  | Emulate |

## Parity Mode

Speed Number.- Este comando permite seleccionar la velocidad de transmisión en baud (n).

Se puede seleccionar cualquiera de los siguientes valores:

|      |      |       |       |       |        |
|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 75   | 0110 | 300   | 600   | 1200  | 2400   |
| 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200 |

Para seleccionar cualquiera de ellos se deberá ingresar dos caracteres como argumento del comando SSpeed. Por ejemplo, tipeando sp 24 CR se fijará el parámetro de velocidad en 2400 baud. Note que para seleccionar 110 baud deberá ingresar como argumento 01.

MIRROR también soporta ajustes de velocidad en forma automática, compatibles con los modems Hayes empleando el comando "AT". Esta selección se la fija colocando una letra "a" antes del valor de velocidad. Por ejemplo, tipee:

```
sp a24 <CR>
```

Se seleccionará un ajuste automático de velocidad compatible con los modems Hayes, con un valor máximo de 2400 baud.

DATA n.- Este comando permite seleccionar el número (n) de bits de datos en cada caracter, se pueden seleccionar los valores 7 u 8.

Algunos sistemas usan 7 bits de datos y la mayoría de los sistemas que soportan transferencia de archivos binarios usan 8 bits de datos.

MIRROR automáticamente usa 8 bits para protocolos de transferencia (excepto para el Protocolo KERMIT).

La falta de indicación de éste comando equivale a 8 bits.

POrt n.- Este comando permite a MIRROR usar cualquiera de los puertos seriales disponibles para comunicación. Los puertos seriales son típicamente numerados del 1 al 4, MIRROR también acepta designaciones de puertos del tipo: C y D.

El comando POrt puede ser usado para redefinir dirección e interrupción de cualquiera de los cuatro puertos.

La falta de indicación de este comando equivale a



seleccionar el puerto 1.

PArity argument.- Este argumento le permite seleccionar la paridad de cada caracter. El argumento puede ser ninguno, impar o par (NOne, Odd o Even). La mayoría de los sistemas que usan datos de 7 bits usarán paridad par (Even), mientras que la mayoría de los sistemas que usan datos de 8 bits no usarán paridad (None). La falta de indicación de este argumento equivale a "None".

Stop number.- Este comando le permite seleccionar el número de bits de parada de cada caracter transmitido. El valor puede ser 1 o 2.

La mayoría de sistemas a 110 baud (y más lentos) usan 2 bits de parada. Virtualmente todos los otros sistemas usan 1. La falta de indicación de este comando equivale a "1".

DUplex Full or Half.- Este comando le permite seleccionar el modo duplex de transmisión. Los posibles valores son Full (total) y Half (medio).

Cuando está funcionando en FULL-DUPLEX, es adecuado en el sistema remoto hacer el eco (echo) de cualquier caracter tipeado en el teclado

local.

En HALF-DUPLEX, es conveniente en el sistema local ejecutar esta función eco (echo).

Cuando el usuario cambia de MODO de llamada (Call) a respuesta (Answer), el DUPlex se cambia automáticamente a Half. Cuando se selecciona el modo de llamada (Call), el DUPlex se cambia automáticamente a Full. La falta de indicación de este comando equivale a "Full".

Si no se consigue ningún eco de los caracteres que tipea, probablemente está funcionando en FULL-DUPLEX sobre un sistema HALF-DUPLEX. Si usted consigue 2 caracteres por cada caracter que tipea, está funcionando probablemente en HALF-DUPLEX sobre un sistema FULL-DUPLEX. La mayoría de los sistemas en línea activa (on - line) usan FULL-DUPLEX.

Emulate Argument.- Este comando permite que su sistema emule ambas pantallas y las funciones de las teclas de los siguientes terminales:

| MENU # | CROSSTALK | File Name | Terminal Name     |
|--------|-----------|-----------|-------------------|
| 1      | A         | ADDSA1    | ADDS VIEWPOINT A1 |

|   |   |         |                                  |
|---|---|---------|----------------------------------|
| 2 |   | ADM3A   | LEAR SIEGLER ADM-3A              |
| 3 | I | IBM3101 | IBM 3101                         |
| 4 | 9 | TI940   | Texas Instruments 940            |
| 5 |   | TV912C  | TeleVideo 912C<br>(same as 920C) |
| 6 | T | TV920C  | TeleVideo 920C<br>(same as 912C) |
| 7 |   | TV925   | TeleVideo 925                    |
| 8 | V | VT100   | Digital Equipment<br>VT100       |
| 9 | 5 | VT52    | Digital Equipment<br>VT52        |

Hay tres formas de seleccionar el terminal a emular; se puede ingresar el comando sin argumento y realizar una selección del menú que se presenta en la pantalla. Puede también ingresar el comando usando el argumento CROSSTALK XVI, o ingrese el nombre del archivo de la emulación (colocada entre comillas) como argumento del comando.

Para desactivar la emulación tipee; en n <CR>.

MOde argument.- Este comando le permite seleccionar el papel (role) que el MIRROR desempeñará en una conexión. Las elecciones son Call (llamada) y Answer (respuesta). Si usted está marcando a otro sistema, debería seleccionar

el papel de Call (llamada). Si alguien marca a su sistema, debería seleccionar el papel de Answer (respuesta). Note que no todos los modems pueden mantenerse en el papel de respuesta. La falta de indicación de este argumento equivale a "Call".

### 6.1.3 FIJACION DE TECLAS

(Key Settings): Este bloque está compuesto por cuatro parámetros:

Atten  
Switch  
Command  
Break

Attention Key.- Este comando puede usarse para cambiar la clave usada para introducir al "Command?" cuando está en la pantalla del terminal.

La falta de indicación de este comando equivale a la clave ESC. Note que esta clave no puede ser enviada al sistema remoto, ya que es interpretada solo por el MIRROR. La clave Attention no puede ponerse a cualquier clave que esté en pantalla cuando se la tiene presionada (tal como un caracter algebraico o numérico).

Ingrese la tecla que desee usar tanto para la clave Attention como el argumento para este comando. La clave puede ser introducida como su representación hexadecimal (Ej. 06 para ^F), como su nemónico en ASCII (Ej.: FF para ^L), o como su nombre de clave sobre el teclado compatible con la IBM PC (Ej.: END, ESC, HOME, etc). Si usted pone en la clave Attention a una clave reservada para los propósitos de edición de línea (Del, Ins, PgDn, etc), la clave no servirá más a su función de edición, sino que servirá como clave de Attention.

Switch key.- Este comando puede usarse para cambiar la clave usada a conmutar entre el estado de la pantalla y la pantalla terminal. La falta de indicación de este comando equivale a la tecla HOME.

Esta clave tiene las mismas condiciones que la clave anterior, respecto a comandos de edición de línea.

Command Key.- Este comando puede usarse para cambiar la clave usada por un usuario remoto para obtener la atención de su sistema, para ingresar comandos. La falta de indicación de este comando equivale a ^C.



La clave COmmand no puede ponerse a una clave que este presente en pantalla cuando está presionada (tal como un caracter alfabético o numérico). La clave puede ingresar según su representación hexadecimal (Ej.: 06 para ^F) o como su nemónico en ASCII (Ej.: FF para ^L).

Note que solamente caracteres de control normal pueden usarse para el caracter COmmand. Otros caracteres sin presentación en pantalla (tales como Del, Ins, y PgDn), no pueden transmitirse y serían inutilizables como caracteres Command.

Normalmente cuando el que llama ingresa un caracter command, el será respondido con "Command?". Si usted desea cambiar la respuesta memorize la respuesta que quiere imprimir en la tecla funcional F4 de registros de corrimiento (usando el comando FK).

Por ejemplo: Si usted quiere cambiar la respuesta a "Yes?", ingrese el comando FK S4 Yes?.

BRead Key.- Este comando puede usarse para cambiar la clave usada para enviar un corte (break). La falta de indicación de este comando equivale a la tecla END.

La clave BReak no puede ponerse a cualquier clave que esté presente en la pantalla cuando está presionada (tal como un caracter alfabético o numérico).

La clave BReak puede ingresarse como su representación hexadecimal (Ej.: 06 para ^F), o como su nemónico en ASCII:

(Ej.: FF para ^L), o como su nombre de clave sobre el teclado compatible IBM PC (Ej.: END, ESC, etc).

#### 6.1.4 FIJACION DE FILTROS

(Filter Settings) : Este bloque está compuesto por seis parámetros:

|          |           |
|----------|-----------|
| Debug    | Tabex     |
| Infilter | Ltanto    |
| Blonkex  | Outfilter |

DEbug Argument.- Este es un comando de filtraje de caracter, se lo utiliza en el desglose de las transmisiones que están por llegar. La falta de indicación de este comando equivale a "OFF". Se puede poner los siguientes modos de desglose:

OFF de -<CR> No efectúa traducción sobre datos por llegar de OFF<CR>

**HEX de h<CR>** Traduce los caracteres por llegar en su representaciones hexadecimales entre paréntesis rector [ ].

**ASCIIdea<CR>** Traduce caracteres de control, presentándolos en paréntesis rector, como sus equivalentes ASCII.

**CHARdec<CR>** Traduce caracteres de control presentándolos en paréntesis rector precedidos por un signo de intercalación ^.

**RS232 de r<CR>** Presenta el estado de 8 de los pines de su interface RS-232 en la esquina derecha de la línea de comando.

**TAbex On or Off.**- Algunos sistemas no reconocen caracteres de etiquetas. Si el archivo que está enviando tiene tales caracteres, usted puede conmutar TAbex On para espaciarlos sobre el número apropiado de espacios. Las paradas de las etiquetas se asumen cada 8 espacios. Para el formato de este y otros comandos de conmutación ver el texto Help para el comando ANswback.

**INfilter On or Off.**- Este comando se usa para

indicarle al MIRROR descartar ciertos caracteres de control (aquellos puestos en la configuración nula (NO setting) en la tabla de Filtros), cuando el conmutador INfilter esté en la posición On.

El comando INfilter sirve para un propósito adicional, cuando este conmutador esté en On, el MIRROR descubre el bit de orden elevado de una transmisión de 8 bits.

Ver el texto del comando ANswback para el formato de este y otros comandos de transmisión.

LFauto On of Off.- Cierta sistema con el cual usted puede desear enviar automáticamente un avance de línea seguido de cada Return. Esto constituye una presentación inferior a la ideal, para resolver este problema, el MIRROR le da el comando LFauto. Este comando conmuta un interruptor a la posición On, dirigiendo al MIRROR para insertar un avance de línea (line feed) después de cada Return que recibe del sistema remoto. Por el formato de este y todos los otros comandos de conmutación, ver el texto Help para el comando ANswback.

BLankex On or Off.- Este comando es una conmutación del filtraje de salida. Cuando este

conmutador está en On, el MIRROR reemplazará cualquier línea en blanco en el texto que está enviando con una línea que consiste de un espacio simple. Esto es útil en la comunicación con un sistema que usa una línea en blanco para indicar fin de texto (end of text). Para el formato ver el comando ANswback.

OUTfilter On or Off.- Este comando permite dirigir al MIRROR a no enviar line feed que el archivo que está enviando pueda contener. Conmute el OUTfilter a On cuando usted se está comunicando con un sistema que no necesita tener en line Feed a continuación de cada Return.

#### 6.1.5 FIJACION DE CONTROLES DE TRANSMISION

(Send Control Settings): Este bloque está compuesto por dos parámetros:

Cwait

Lwait



BIBLIOTECA

CWait Argument.- Para enviar datos a sistemas extremadamente lentos, el MIRROR provee el comando CWait (character wait). La falta de indicación de este comando equivale a "None", indicando que el

MIRROR no hará esperar entre el envío de caracteres. Esta configuración puede ser desactivada como sigue:

```
cw n<CR> or cw -<CR>
```

Un segundo modo CWait es eco (Echo). Este es una configuración eco real en la MIRROR esperará que el otro sistema haga una función de eco de retorno del carácter que fué enviado antes de enviar el siguiente carácter. Para que este modo trabaje apropiadamente, el MIRROR debe comunicarse en Full-Duplex. De otra manera, el otro sistema no efectuará la función de retorno de eco.

La configuración final CWait es retardo (Delay). El retardo entre el envío de caracteres se mide en términos de milésimas de segundo. El máximo número que puede ingresar es el 255.

LWait Argument(s).- Use este comando para especificar las condiciones para enviar una línea de texto. El comando LWait tiene 8 formatos:

Wait Char m      Espere la recepción de un carácter específico.

LWait Delay n      Espere un número específico (n) de décimas de segundo.

|                 |   |
|-----------------|---|
| Wait Echo       | Espera que el otro sistema envíe un eco de retorno.   |
| LWait Learn     | Dirige el MIRROR a aprender (Learn) el número de caracteres de respuesta.                                 |
| LWait Manual    | Espera que el usuario local batee la barra de espacio.  |
| LWait - or None | Envía un flujo continuo de texto (default).   |
| LWait Prompt n  | Espera un número específico de caracteres (n).  |
| LWait Quiet n   | Espera que la línea de comunicaciones esté en reposo (ningún carácter recibido) por n décimas de segundo. |

## 6.2 MIRROR, PARAMETROS VARIOS

Entre los parámetros varios Mirror dispone de 19 parámetros, los mismos que varían dependiendo del tipo de modems, estos son:

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| DRive   | ACcept  | PWord   |
| DPrefix | DSuffix | APrefix |

|         |        |           |
|---------|--------|-----------|
| PRinter | UConly | ANswback  |
| PMode   | BKsize | DNames    |
| EPath   | RDials | TUrnarnd  |
| CRc     | Flow   | HAndshake |
|         | Minit  |           |

DRive x.- Este comando hace que el disco drive x sea el nuevo drive de fallas (o corrientemente registrado).

DRive sin ningún parámetro presenta la cantidad de espacio de disco no usado sobre el drive corrientemente registrado.

DPrefix str.- Permite especificar una serie (string = str) de hasta 20 caracteres que van a preceder al número en la serie de marcar. Por ejemplo: el Hayes Smartmodem, debe enviarse un "ATD" para instruir al modem a marcar un número. Esta serie debe enviarse sin tener en consideración el número a marcarse. Por lo tanto, el usuario puede introducir esta serie como el prefijo de marcación. De la misma forma, si se usa siempre un sistema de cuadro de distribución (tablero de conmutación), aparte del número puede incluirse en los 20 caracteres asignados al prefijo de marcar, por ejemplo: "ATDT9".



Los siguientes caracteres tienen especial significado cuando se usan en serie (fila).

- : Inserte un retorno del carro (carriage return)
- " Retardo de 1 segundo.
- ^ El signo de intercalación y el caracter que le sigue inmediatamente son interpretados por MIRROR como un caracter de control simple.

PRinter argument.- Este comando se usa para controlar la repercusión (función de eco) de la información presentada al impresor. Con la impresora en servicio "ON", una copia de todo lo presentado en la pantalla del terminal será escrito en su impresora. Con dos excepciones, el comando PRinter tiene el mismo formato como de conmutación ON/OFF del MIRROR. En el texto de Help en el comando ANswback está una descripción de lo expuesto.

Para activar la eco-impresión del MIRROR, para una impresión en serie, se aplica la primera excepción. Usted debe seleccionar la opción DOS tipeando:

pr d <CR>

Si el PRinter está en la configuración On o Dos, puede usarse el comando de conmutación standar para ponerlo en la correspondiente configuración Off.

Usando la otra excepción al formato básico del comando PPrinter puede tenerse una impresión MIRROR de archivo de disco (de un nombre de archivo inambiguo en comillas como el texto comando) sin visualizarlo sobre su pantalla.

Tipeando px off<CR> termina cualquier función de impresión en desarrollo.

PMode n.- Este comando se usa para identificar el tipo de sistema con el que se está comunicando. Si se está transmitiendo archivos entre dos sistemas MS-DOS o PC-DOS, se debe poner el PMode a 2 como sigue:

```
pm 2 <CR>
```

Y si un sistema CP/M está implicado (sea como transmisor, receptor o ambos), ponga el PMode, a 1. La falta de indicación de este comando equivale a PMode 2.

EPath Parameter (s).- Este parámetro determina la trayectoria de edición que el MIRROR seguirá cuando ingrese el comando EEdit. Cuando al EPath le falta indicar su configuración (blanco) será posible editar y cargar archivos de discos en el buffer de captura, usando el texto de edición integrada del MIRROR.

Si se desea usar otro compilador para editar archivos

de discos debe ingresarse tanto el nombre, el drive del disco como el sub-directorio en el parámetro EPath. Esto es, se debe especificar la trayectoria que el MIRROR debe seguir para encontrar y ejecutar este otro compilador. Por ejemplo: tipeando:

```
ep b:\alt1\edlin.com<CR>
```

Indica al MIRROR que cuando se ingrese el comando EDit, el MIRROR debería ejecutar el compilador EDLIN.COM (el editor que viene con DOS) que se encontrará en el sub-directorio ALT1 en el disco "B". Se podrá entonces editar cualquier archivo de disco al que éste compilador tenga acceso. Sin embargo, no se podrá editar el buffer de captura directamente. Solamente el compilador de texto integrado del MIRROR puede ejecutar esta función.

CRC On or Off..- Se usa para seleccionar el algoritmo CRC para verificación de datos con los protocolos XMODEM (simple y multiarchivo). Cuando el CRC está en On, se usa el algoritmo en lugar del método de sumatoria de control (checksum). Cuando se reciben archivos de otra computadora. No es necesario activar este conmutador cuando se está enviando archivos. Vea en el texto del Help en el comando ANswback, el formato de este y de otros comandos de conmutación.

ACcept Argument.- Este comando se usa para limitar el efecto que comandos remotos puedan tener sobre archivos de disco. Este comando tiene 4 configuraciones:

ACcept Everything      Permite a los comandos de archivo de disco, para los cuales el usuario está autorizado, poder crear reescribir y agregar datos o archivos del disco.

ACcept Create          Bermite a los usuarios remotos a crear y agregar datos a archivos de disco, pero no reescribir archivos existentes.

ACcept Append          Sólo permite a los usuarios remotos sumar datos a archivos existentes.

ACcept Nothing        Prohíbe a los usuarios remotos sumar datos a los archivos existentes.

La configuración Everything incrementa también el número de comandos que el usuario remoto puede ingresar. Esta opción se anula si el parámetro PWord se pone al nombre de un archivo de contraseña válido

llamando al utilitario de mantenimiento contraseña del MIRROR.

DSuffix str.- Permite especificar una serie de hasta 20 caracteres que van a preceder al número de teléfono en la línea NUmber. Por ejemplo: con el Hayes Smartmodem debe enviarse un "carriage Return" (retorno de carro), para instruir al modem a marcar un número de teléfono. Este caracter debe enviarse sin consideración del número a ser marcado. Por lo tanto, el usuario puede introducir este caracter como el sufijo de marcación. Los siguientes caracteres tienen significado especial:

- | Inserte un retorno de carro (carriage return)
- " Retardo de 1 segundo.
- ^ El signo de intercalación y el caracter que le sigue se interpretan como un caracter de control simple (por el MIRROR).

UOnly On or Off.- Algunos sistemas (viejos) no pueden reconocer caracteres del teclado como: letras minúsculas, números, signos de puntuación y espacios. Cuando usted se está comunicando con tal sistema, debe convertir todos los caracteres de minúsculas a mayúsculas. Cuando este conmutador esta en On, MIRROR convertirá todos los caracteres de la caja

inferior del teclado o a la caja superior antes de enviarlos a los otros sistemas. Este comando sin embargo, no tiene efecto sobre caracteres recibidos de otro sistema.

Para el formato de este y otros comandos de conmutación, vea el texto Help para el comando ANswback.

BKsize Number.- Este comando se usa para especificar el tamaño "block" cuando se usa el protocolo de conversación cruzada "Crosstalk". En este protocolo, el dato se transmite en unidades llamadas bloques. Están en escalas de 256 bytes (size 1) hasta 2560 bytes (size 10).

La falta de indicación de este comando equivale a "1". Para ingresar un BKsize de 10, se debe tipear:

```
bk 10<CR>
```

RDial.- Permite al usuario especificar el número (n) de veces en que un modem de marcación automática (auto-dial) volverá a marcar automáticamente el número si la conexión no se ha completado en la primera marcación. La falta de indicación de este comando se fija en "10". El cero significa no volver a marcar si la llamada inicial ha fracasado el valor puede ser de 0 a 255 para indicar el número de intentos

deseados antes de cesar. Un número mayor a 255 se ignora.

El volver a marcar no se hará automáticamente, aún en la configuración RDial, si se ha impreso un comando GO sin argumentos, a su vez, el MIRROR le dará a escoger entre volver a marcar y cancelar (Si usted tiene que poner RDial a otro valor distinto de cero). Note que en el procesamiento de archivos-guiones (Script file) cualquier comando GO que fracase en efectuar una conexión que el archivo guión se suspenda a menos que el RDial este puesto a cero. Si el RDial está a cero el archivo guión continuará con el comando que le sigue al GO. Un archivo guión podrá reiniciarse ingresando un comando DO sin argumentos.

Flow character.- Este comando se usa para especificar caracteres para parar (STOP) y reiniciar (RESTART) la transmisión. La falta de indicación de este caracter equivale a ^S y ^Q respectivamente, ya que los sistemas siguen esta convención. El comando Flow altera estos defaults por ejemplo: tipeando:

```
fl insq <CR>
```

Dirige el MIRROR a para el envío de datos cuando recibe una ^I desde otro sistema y reinicia la

transmisión cuando recibe una ^R. El MIRROR pedirá al sistema remoto parar el envío de datos enviando una ^Q. Si ambos sistemas van a usar los mismos caracteres de parada y reinicio (^A y ^B), por ejemplo: solamente se necesita ingresar el par una vez, como sigue:

```
fl ab <CR>
```

Si se necesita desabilitar el control de flujo (Flow), ingrese el comando Flow usando el guión (-) como un argumento: fl -<CR>.

Minit str.- Este comando le permite inicializar el modem con una serie (str) de hasta 20 caracteres. Algunos modem "Smart" no compatibles con el "Hayes" requieren que se activen conmutaciones en software antes de operar apropiadamente con MIRROR.

Los valores introducidos con este comando se enviarán al modem cuando se ingrese un comando GO sea en modo de llamada (Call) o de respuesta (Answer). Si se requiere caracteres de control, ellos pueden especificarse ingresando un signo de intercalación (^) antes del caracter, por ejemplo: en varios modems, una interrogación se indica con ^E.

PWord pw.- Este comando se usa para llamar a las



característica de protección de contraseña en MIRROR. Cuando el parámetro PWord (hasta 12 caracteres) se pone al nombre de una contraseña de archivo válido, un sistema de modo answer responderá llamando un usuario remoto (que ha sido marcado) por su nombre y contraseña. Si la entrada del usuario se acopla a una entrada del archivo de la contraseña, MIRROR permitirá el acceso del usuario a su sistema, de acuerdo al patrón de seguridad que usted ha establecido para él usando el utilitario de mantenimiento de contraseña de MIRROR.

Si el comando PWord está en blanco MIRROR no interrogará al usuario remoto sobre la contraseña, pero permitirá el acceso inmediato al sistema que responde.

Si el PWord no está en blanco o no está puesto el nombre de alguna contraseña válida en archivo. Usted llamará una característica más limitada de contraseña en la que se establece una contraseña simple para el sistema que responde. Un usuario remoto sólo necesita ingresar esta contraseña para tener acceso (un nombre de usuario no se requerirá). El usuario remoto puede entonces imprimir esos comandos a su sistema que se permiten bajo el Crosstalk XVI standar



característica limitada de contraseña le provee la compatibilidad del Crosstalk XVI).

APrefix str.- Este comando le permite especificar una línea (str) de caracteres a ser impresos al modem cuando el comando GO se ha introducido en Modo Answer (respuesta). Por ejemplo: Usted puede controlar en algunos modems, el número de veces que el teléfono sonará antes que el modem responda. La falta de indicación de este comando equivale a ATSO=11.

ANswback On or Off.- Si la configuración ANswback está en On, un sistema MIRROR en modo de llamada (Call Mode) responde a un ^E desde un sistema remoto enviando los contenidos de la tecla de función (F4) del sistema local. Si está en Off, el ^E será ignorado.

Un sistema en modo de respuesta (Answer Mode) en el otro lado enviará un ^E a un sistema remoto una vez que la señal portadora (carrier) ha sido detectada.

La falta de indicación de este comando equivale a "On".

Para cambiar este comando a On, tipee una de las tres opciones:

```
an on <CR>   an + <CR>   an 1<CR>
```

Para cambiarlo a Off, ponga una de las tres opciones:

an off <CR>    an -<CR>    an 0<CR>

Para conmutar de una configuración a otra tipee:

an/<CR>

DNames number.- Este comando se usa para especificar el número de entradas del directorio para propósitos de salida.

Cuando no se indica ningún valor se fija en 200. El máximo valor es calculado por el programa y si se ha excedido, se visualizará un mensaje informativo de error. Si el número de archivos excede el valor DNames, el comando Dir le preguntará si quiere ver el directorio no surtido o expulsar el comando Dir (presumiblemente para desactivar el parámetro DNames e imprimir nuevamente un Dir).

TUrnarnd Key.- Este comando puede usarse para cambiar la clave usada para indicar el caracter fin de línea (end-of-line), cuando no se indica este comando se fija en Return (tecla). El caracter TUrnarnd no puede ponerse a ninguna tecla que esté presente en pantalla cuando esta presionada (tal como un caracter numérico o alfabético).

La tecla puede ingresar según su representación hexa-

decimal (Ejemplo: 06 para ^F) o según su nemónico en ASCII (Ejemplo: FF para ^L). Note que solo caracteres de control normal pueden usarse para el caracter Turnarnd. Otros caracteres sin visualización en pantalla (tales como los caracteres Del, Ins y PgDn) no pueden ser transmitidos y por lo tanto serían inútiles como caracteres Turnarnd.

HAndshake On or Off.- Si su modem requiere el uso de solicitud para enviar un Request to Send RTS y blanqueo para enviar un Clear To Send CTS de su interface RS-232, se debe poner el conmutador HAndshak en su configuración On. La mayoría de los modems no necesitan estas señales, así que la configuración de ausencia se fija en Off.

### 6.3 MIRROR, OTROS COMANDOS DISPONIBLES

Excluyendo los parámetros ya mencionados se indicarán otros comandos disponibles en Mirror, en la Fig. 6.2 se muestra una lista de todos los comandos de Mirror.

Clear.- Este comando se usa para borrar la pantalla. Si la pantalla de estado se activa cuando este comando se efectúa, el MIRROR borrará el contenido de la ventana. Si la pantalla terminal se activa toda la pantalla será cancelada (aparte del comando line).

|          |          |           |           |         |           |           |
|----------|----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| ABort    | ACcept   | ALarm     | ANswback  | APrefix | ASk       | ATten     |
| BACKgrnd | Bksize   | BLanked   | BReak     | BYe     | CApture   | CDir      |
| CLear    | COmmand  | CProgress | CRc       | CStatus | CWait     | DATA_bits |
| DEbug    | Dir      | DNames    | DO        | DPrefix | DRive     | DSuffix   |
| DUplex   | EDit     | EMulate   | EPath     | ERase   | FILter    | FKeys     |
| FLow     | GKermit  | GD        | HANDshake | HElp    | IF        | INfilter  |
| JUmp     | KErmit   | LABel     | LFeed     | LIst    | LOad      | LWait     |
| MEssage  | MInit    | MDde      | NAME      | NUMBER  | OUTfilter | PARity    |
| PIcture  | PMode    | PORT      | PRinter   | PWord   | QUIT      | RBatch    |
| RCeive   | RDial    | REply     | RHayes    | RKermit | RQuest    | RUn       |
| RWind    | RXmodem  | RYmodem   | SAve      | SBreak  | SCreen    | SEnd      |
| SKip     | SNApshot | SPEed     | STOP_bits | SWitch  | TAbexpand | TLwer     |
| TUrnarnd | TYpe     | UC_only   | WAit      | WHen    | WRite     | XBatch    |
| XDos     | XHayes   | XKermit   | XMit      | XXmodem | XYmodem   |           |

FIG. 6.2 Listado de comandos del MIRROR

Message.- Este comando se usa para enviar una línea o varias líneas de texto a la pantalla. El formato de este comando es especial. Primero viene el comando `Message` sobre una línea por sí misma, esta es seguida por una línea o líneas que componen el texto del mensaje. Luego, siguiendo la última línea del texto, viene una línea que contiene solo un período simple (que debe estar en la primera posición de carácter de la línea), para marcar el fin del mensaje.

Note que todos los espacios son significativos y pueden incluirse líneas en blanco en el mensaje. El comando `Message` debe ser siempre el último comando sobre la línea y cualquier signo de puntuación que le siga debe ser ignorado.

Los signos de puntuación que aparezcan dentro del texto de un mensaje serán tratados como caracteres ordinarios y no como separadores de comando.

Rceive Ufn.- Este comando se ingresa generalmente de manera automática como un comando remoto de un sistema `MIRROR` (o `CROSSTALK XVI`) cuyo usuario local ha ingresado un comando `XMit` para transmitir un archivo usando el protocolo de conversión cruzada (diálogo cruzado, `Crosstalk`). El usuario local no tiene que

tipear el comando RCve. El comando mismo dirige al sistema remoto a prepararse a recibir un archivo transmitido usando dicho protocolo.

La única vez que se debería ingresar este comando manualmente es para que su sistema MIRROR reciba un archivo transmitido por un sistema que sólo abastece parcialmente el protocolo Crosstalk. Tal sistema sería capaz de transmitir datos según dicho protocolo, pero no envía automáticamente el comando RCve antes de la transmisión. Esto lo tendría que hacer usted manualmente, ingresando un nombre de archivo no ambiguo como argumento de comando. El comando RCve puede ingresarse localmente o (con las habilitaciones apropiadas) por un comando remoto.

RWind.- Este comando hace que el MIRROR reinicie la ejecución del archivo - guión en desarrollo desde su inicio. Si un archivo - guión (Script file) denominado PRIMARY pone en marcha un archivo - guión denominado SECONDARY y se efectúa un comando RWind dentro de este último, el MIRROR reiniciará la ejecución del SECONDARY. El uso del comando RWind es la forma más rápida de regresar al inicio de un archivo - guión.

SKip location.- Los comandos SKip y JUmP son idénticos y pueden usarse intercambiabilmente. Tienen los

mismos formatos y funciones. Refiérase al texto de HELP sobre el comando JUMP para una completa aclaración (MIRROR provee ambos por ser compatible con el CROSSTALK XVI).

XDos.- Con este comando, el usuario puede dejar el MIRROR sin desconectar la llamada en ejecución. Esto permite al usuario interrumpir el uso del MIRROR, ejecutar otro programa y regresar a la misma llamada.

Si el buffer de captura tiene alguna información, el usuario estará pronto a memorizarlo antes que el MIRROR delegue el control al sistema operativo.

EDit.- Este comando tiene dos efectos, dependiendo de la configuración del parámetro EPath. Si EPath está en blanco, el comando EDit se usa para llamar al compilador de texto integrado del MIRROR. Este es un editor a toda pantalla con una estructura de comando similar a aquella de WORDSTAR (con derecho de autor y marca de fábrica de la Corporación Internacional MicroPro). Se puede usar este compilador para editar cualquier cosa en el buffer de captura. Dando un nombre de archivo de disco como el argumento a este comando, se le dice al MIRROR que cargue el archivo en el buffer de captura antes de comenzar la impresión, por ejemplo: tipeando.



```
ed c:report.new<CR>
```

Carga el archivo llamado REPORT.NEW desde su disco "C" en el buffer de captura y lo pone a usted en el mando de edición. Antes que la edición pueda comenzar, el modo de captura debe estar Off o la captura de disco debe estar en desarrollo.

Si EPath no está en blanco, no se usará el compilador MIRROR. En vez de ello, ingresando el comando EDit, dirige al MIRROR a efectuar el editor especificado por el parámetro EPath. Si se da un nombre de archivo como argumento al comando EDit, será agregado al comando especificado como el parámetro EPath para ejecución por DOS.

RXmodem ufn.- Este comando se usa para recibir un archivo transmitido usando la versión del archivo simple del protocolo XMODEM. Ingrese el nombre de archivo no-ambiguo (ufn) al que el dato está yendo a ser recibido como el argumento al control RXmodem.

Por ejemplo: tipee:

```
rx c:archivo.doc <CR>
```

Indica al MIRROR que escriba el dato que recibe en el archivo denominado ARCHIVE.DOC sobre su disco



(aun si este no es su disco corrientemente registrado).

SNAPSHOT argument.- Este comando se usa para hacer una copia temporal de su pantalla terminal. Solo un Snapshot puede existir a la vez, y esta copia de pantalla se pierde al final de la sesión del MIRROR.

Hay dos formas de comando Snapshot. La primer forma se usa para llevar el dato en el buffer Snapshot.

Solo provee un argumento de caracter simple (cualquier caracter bastará) con el comando, por ejemplo:

```
sn x<CR>
```

Para presentar en pantalla los contenidos del buffer/Snapshot, use el comando Snapshot sin ningún argumento, como sigue:

```
sn<CR>
```

Esto reemplazará temporalmente su pantalla corriente (sea la de estado o sea la terminal). Con la pantalla en el buffer Snapshot. Entonces, tipeando cualquier otro caracter restaurará la pantalla con la que usted estaba trabajando antes de tipear el comando Snapshot.

Type x:ufn.- Este comando se usa para hacer una

lista de los contenidos del buffer de captura o de un archivo de disco (ufn) a su pantalla. Cuando este comando se ingresa desde su pantalla de estado, la lista aparece en la ventana, 9 líneas a la vez. Cuando ingresa de la pantalla terminal, las líneas del texto se visualizan (en pantalla) constantemente (presionando ^S interrumpirá la presentación de pantalla hasta que se presione otro caracter).

Para enlistar un archivo de disco en el comando TYPe, ingrese el nombre del archivo no-ambiguo (ufn) como el argumento al comando. Si ningún nombre de archivo se ingresa, el MIRROR asumirá que usted quiere enlistar el buffer de captura.

Al añadir un signo de número (#) antes que el nombre del archivo, se dirige al MIRROR a presentar en pantalla un número de línea antes de cada línea de archivo, si se agrega un número al signo de número dirige al MIRROR a comenzar enlistando el archivo en el número indicado (y también provee números para cada línea) por ejemplo: tipeando:

```
ty #50 a:report.lst<CR>
```

Le indica al MIRROR que produzca una lista numerada del archivo REPORT.LST de su disco "A", comenzando

con la línea número 50. Esta misma característica se adapta al buffer de captura: no ingrese un nombre de archivo.

XHayes x:ufn.- Este comando se usa para transferir archivos bajo el protocolo de verificación Hayes. Ingrese el nombre del archivo no-ambiguo(ufn) del dato que desea transmitir como el argumento de este comando. Por ejemplo: tipeando:

```
xh b:april.rpt<CR>
```

Dirige al MIRROR a comenzar el envío del archivo denominado APRIL.RPT de su disco "B" al sistema remoto.

ALarm Argument(s).- Este comando se usa para seleccionar y/o activar una de las 5 tomas de alarmas (numeradas de 0 a 4). Por ejemplo: para seleccionar el tono de la alarma 4, se usa el siguiente formato:

```
al 4<CR>
```

Tanto para seleccionar como hacer sonar el tono de alarma, añada el segundo argumento n al comando como sigue:

```
al 4n<CR>
```

Para hacer sonar el tono de alarma más recientemente especificado, use el comando sin argumentos.

Note que el Softklone añade nuevos tonos de alarma de vez en cuando, usted puede desear probar su copia (ingresando números mayores de 4 para encontrar el número corriente de tonos disponibles).

CProgress Arguments.- Este es un comando opcional que puede usarse para comunicar al MIRROR los códigos de resultado replicados por su modem durante el proceso de marcar. El MIRROR puede entonces tener acción especial cuando ocurre cualquier de las condiciones anotadas a continuación y se usa una configuración de S $\overline{P}$ eed (velocidad de detección automática de baud). Estos códigos se ingresan como parámetros posicionales de 2 caracteres. Introduzca un ! como el segundo caracter de un código de un dígito, y dos guiones (--) cuando una condición específica no es soportada por su modem, por ejemplo:

```
!----- Ningún carrier detectado
! !----- Ningún tono de sintonía detectado
! ! !----- Una voz respondió al teléfono
! ! ! !----- Una señal de ocupado se ha detectado
! ! ! ! !----- Ninguna respuesta detectada
```

```

| | | | | | |----- El teléfono remoto está sonando
| | | | | | |----- Conexión establecida a 300 baud
| | | | | | |----- Conexión establecida a 600 baud
| | | | | | |----- Conexión establecida a 1200 baud
| | | | | | |----- Conexión establecida a 2400 baud

```

cp 3143--62--6111--5!--

GO Argument(s).- Este comando se usa para iniciar comunicaciones con otro sistema. En modo de llamada (Call Mode), tipeando GO sin argumentos, dirige al MIRROR a comenzar a marcar el número de teléfono que usted ha especificado. En el modo de respuesta (Answer Mode), esta forma el comando hace que el MIRROR espere llamadas.

Si se provee argumentos con el comando GO, le dice al MIRROR cuanto tiempo permite sonar el teléfono antes de colgar y cuanto tiempo esperar antes de volver a marcar (Ver el texto Help sobre el RDial). Por ejemplo: tipeando:

```
go q 60/30 <CR>
```

Dirige al MIRROR a esperar 30 segundos una respuesta antes de colgar y probar volviendo a marcar cada 60 segundos.

En este ejemplo, la que dirige al MIRROR a no sonar un tono de alarma cuando se detecta una señal carrier. Si se quiere que suene la alarma, ingrese otro caracter en su lugar.

Note que el volver a marcar no se intenta automáticamente si el comando GO es usado sin argumentos, indiferente de la configuración del parámetro RDials.

Para una conexión alámbrica, use la opción local:

```
go 1<CR>
```

REply.- Usando REplay usted puede enviar comandos a, y responder a llamadas de, un sistema remoto, por ejemplo:

```
re ^Ctype messages.doc!
```

Enviará el comando para enlistar el archivo MESSAGES.DOC al sistema remoto, seguido de Return (el caracter !). Note el uso del signo de intercalación (^) para enviar un caracter de control al sistema remoto. En el procesamiento de archivos-guiones el MIRROR solamente da interpretación especial a los caracteres barra vertical (!) y signo de intercalación.

REplay puede usarse también para enviar los

contenidos de cualquiera de sus claves de función a un sistema remoto. Esto es una parte de las características de substitución de clave de función del MIRROR.

Para usar el REply en esta manera, preceda al nombre de la clave función con el símbolo "at sign" (@). Por ejemplo: para enviar los contenidos de la clave función uno al sistema remoto, usted debería usar el siguiente comando:

```
re@f1
```

RYmodem.- Este comando se usa para recibir archivos transmitidos por un sistema remoto usando el protocolo YMODEM. Ya que este protocolo incluye nombres de archivos así como datos, usted no debe especificar nombres de archivos. Todo lo que usted necesita tipear para recibir archivos a su drive corrientemente registrado, usando el YMODEM es lo siguiente:

```
ry<CR>
```

El MIRROR si le permite, sin embargo especificar un drive alterno y/o una vía (path) para dirigir archivos que llegan lejos del drive corrientemente registrado. Vea la pantalla auxiliar rb para mayor información.



Además, el protocolo YMODEM provee una característica que es especialmente útil cuando los modems hacen detección de errores (por ejemplo: al usar protocolos X.PC o MNP). En tales casos, todo puede ser substancialmente mejorado permitiendo a los modems hacer toda corrección de error. MIRROR abastece esta capacidad con la opción `ry /n MIRROR` asumirá que no necesita hacer detección de error. Si se especifica un drive o vía alterna, el símbolo `/n` debería ser el último item sobre la línea de comando.

XKermit x:afn.- Este comando se usa para transmitir archivos a un sistema con asistencia KERMIT. Ingrese el nombre del archivo no-ambiguo (afn) designando los archivos que desea transmitir, como argumento de este comando. Por ejemplo: Tipeando:

```
xk b:data?.*<CR>
```

Dirige al MIRROR a usar un protocolo KERMIT para transmitir todos los archivos de su disco "B" con nombres de archivo de 5 caracteres, comenzando con la palabra dato. Usted no puede especificar para el sistema con asistencia KERMIT una especificación alterna de drive.

RHayes ufn.- Este comando se usa para recibir archi-

vos transmitidos desde un sistema remoto que utiliza el protocolo Hayes. Como un argumento a este comando, proporcione el nombre de archivo no-ambiguo (ufn) en el cual usted desea recibir el archivo transmitido. Por ejemplo: tipeando:

```
rh c:june.rpt<CR>
```

Dirige al MIRROR a escribir el dato recibido del sistema remoto al archivo denominado JUNE:RPT sobre el disco "C".

SAve ufn.- Un archivo de comando representante de toda la gama de parámetros de MIRROR pueden memorizarse, usando el comando SAve. Puede ingresarse el nombre del archivo no-ambiguo (ufn) sin un archivo tipo como sigue:

```
sa monday<CR>
```

Cuando se hace esto, el MIRROR le proporciona el archivo tipo XTK. El ejemplo dado almacenaría entonces la gama de parámetros MIRROR en el archivo denominado MONDAY.XTK sobre su drive corrientemente registrado. La ventaja de tener archivos tipo XTK abastecidos por usted es que todos los archivos de este tipo se incluyen en la cartilla que el comando L0ad presentará en pantalla cuando sea ingresado sin

argumentos.

MIRROR incluye un comando GO como el último comando en un archivo de comando almacenado, siempre que el NUMBER dispuesto no esté en blanco. Si no sea ingresado según NUMBER. MIRROR incluirá un comando local GO como el último comando, si el nombre del archivo almacenado es: std.XTK, sin embargo, el último comando que es escrito al archivo será un comando LOAD sin argumentos.

WAit Argument(s).- Este comando se usa para proveer que en el procesamiento de un archivo-guión (script file=archivo manuscrito) se haga una pausa hasta que ocurra un evento específico, las opciones son:

Retardo de Tiempo:

|                  |  |
|------------------|--|
| WAit Until hh:mm | Espere un tiempo de un día (tiempo militar)            |
| WAit Delay n     | Espere n décimas de segundo                            |
| WAit Quiet n     | Espere n décimas de segundo para una línea los repite. |
| WAit             | Para caracteres del sistema remoto                     |
| WAit Prompt n    | Espere hasta que sean recibidos n caracteres           |

|                 |  |
|-----------------|--|
| WAit Echo       | Espere un Return   |
| WAit For 'x'    | Espere el caracter x   |
| WAit Char 'x'   | Espere el caracter 'x'   |
| WAit String abc | Espere la serie abc  |
| WAit Timeout n  | Disponga el tiempo que deben esperar Prompt, For, Char, y String antes de continuar. Este valor lo usa también LWait. El valor n es en décimas de segundo, la falta de indicación equivale a "0" (espere siempre). |
| WAit Manual     | Espere hasta que llegue un comando Do sin argumentos.  |

XMit x:afn x:.- Es el comando usado para transmitir datos por medio del protocolo Crosstalk. Ingrese el nombre del archivo ambiguo (afn) designando el archivo que desea transmitir como el argumento de este primer comando. Usted puede especificar un drive alterno para que el sistema remoto use como el segundo argumento con este comando. Por ejemplo:

```
xm a: .ndc b:<CR>
```

Dirige al MIRROR a comenzar el envío de todos los archivos de tipo NDC de su disco "A" al disco "B"

sobre el sistema remoto.

El envío de datos usando el protocolo Crosstalk es un procedimiento automatizado. Simplemente ponga su sistema en modo de llamada (Call Mode) y establezca un enlace de comunicaciones con otro sistema que corra el MIRROR, CROSSTALK XVI, o algún otro sistema que pueda usar el protocolo Crosstalk. Este sistema remoto puede estar en modo de respuesta (Answer Mode).

Luego ingrese el comando XMit como se indicó arriba. MIRROR enviará automáticamente un comando que será ejecutado por el sistema remoto para recibir el dato que usted envía. Ello hará que escriba el dato que usted envía a discos usando, por nombres de archivos, los nombres de archivos que usted envía.

Bye.- Usted puede usar este comando para terminar la llamada en ejecución, pero permanecer en MIRROR; esto le permite iniciar otra llamada, sin tener que volver a cargar MIRROR.

CStatus.- Le provee una manera de monitorear el buffer de captura. Usado sin argumentos, este comando presenta el reporte estado de capturar "Capture Status". Comunicando el número de líneas y carac-

terres capturados, cuando el buffer de captura se ha llenado y la cantidad de espacio libre que sobra en el rive corrientemente cargado. Ya que el comando CStatus es aplicable solamente a capturas de la memoria, no se puede usarlo a menos que se esté tomando a memoria con un Capture Status en "On" o "Paused".

Cuando el comando CStatus se usa con un texto de serie de caracter el comando CStatus opera como un comando de rebusca, permitiendo buscar cualquier combinación de caracteres de hasta 67 caracteres de longitud. Espacios de arrastre (separación de caracteres) tienen significado en la rebusca, mientras que los espacios guías (principales) y la caja mayúscula o minúscula no lo tiene. MIRROR presenta los números de línea (relativo al inicio del buffer de captura) de las líneas sobre las cuales se encuentra presencia de la serie de caracter.

ERase x:afn.- Use este comando para cancelar todos los archivos sobre el drive x que especifique el nombre de archivo ambiguo (afn). Por ejemplo: tipeando:

```
er *.asm<CR>
```

Borrará todos los archivos tipo ASM. Si no se espe-

cifica el drive x se asume el drive corrientemente registrado (cargado). Se le preguntará YES o NO sobre cada archivo antes de borrarlo.

Cuando ERase se usa sin un texto, MIRROR borrará los contenidos del buffer de captura.

En caso de no indicarse su estado, el comando ERase puede usarse solamente por un usuario remoto para borrar un buffer de captura. Para permitir un usuario remoto borrar archivos sobre un sistema, debe usarse la ventaja del mantenimiento de la palabra de paso del MIRROR.

List.- Presenta cierta configuración de parámetros MIRROR. Si se imprime localmente, MIRROR presenta la lista de parámetros. Como un comando remoto presenta adicionalmente la configuración de parámetros del estado de pantalla (Status Screen). El comando List no tiene texto.

RKermit.- Cuando usted está recibiendo archivos usando el protocolo KERMIT desde un sistema que no es un seguidor del KERMIT (tal como un sistema MIRROR), usted debe usar el comando RKermit en lugar del comando GKermit, ya que este protocolo incluye nombres de archivos como datos, usted no necesita espe-

cificar nombres de archivos con este comando (aunque usted puede proporcionar un nombre de archivo no ambiguo para hacer a un lado un nombre de archivo transmitido donde se está recibiendo un archivo simple). Todo lo que necesita tipear para recibir archivos a su drive corrientemente cargado es:

```
rk<CR>
```

El MIRROR si le permite, sin embargo especificar un drive alterno y/o una vía alterna para dirigir archivos por venir lejos del drive corrientemente cargado, así:

```
rk a:\beta\CR
```

Dirige al MIRROR a escribir todos los archivos del disco "A" sobre la vía BETA. Note el nombre de la vía debe ser balanceado con dos barras inclinadas (\).

**SBreak.**- Este comando se usa desde dentro de archivos principales (Script files = archivos manuscritos) para enviar una señal de corte a su modem. Tiene el mismo efecto que presionar la tecla BREAK.

**WHen argument(s).**- Ejecuta el resto de comandos sobre la línea, siempre que ocurra la condición especificada. Hay dos clases de condiciones: WHen eje-



cuta sus comandos cuando se recibe una determinada serie (caja de tipos, interlineadores, estela, cola de símbolos y espacios en blanco son ignorados).

El caracter When, se activa por un cambio en la señal portadora Ejemplo:

wh "error" al in      Suena el tono de alarma 1 cuando la serie ERROR es recibida (la serie debe estar encerrada entre comillas).

wh \$ al in            Suena el tono de alarma 1 cuando se pierde el carrier When llegue.

wh -\$ al in            Suena el tono de alarma 1 cuando se pierde el carrier WHen.

Una de cada forma puede ser activada en cualquier momento, pero cada una permanece activa de hasta que sea reemplazado. Para cancelar sin reemplazo, use lo siguiente:

wh -                    Cancela el caracter de serie WHen

wh \$-                    Cancela el carrier WHen

XXmodem x:ufn.- Usted puede usar este comando para enviar archivos utilizando la versión de archivo



**BIBLIOTECA**

simple del protocolo XMODEM. Ingrese el nombre del archivo no-ambiguo (ufn) del dato que usted desea transmitir como el argumento de este comando. Ejemplo. tipeando:

```
xx b:report.txt<CR>
```

Usted dirige al MIRROR a iniciar el envío del archivo denominado REPORT.TXT desde su disco "B" al sistema remoto.

ASK.- Este comando incita al usuario local, para ingresos que se necesitan en el procesamiento de archivos de textos (letras de imprenta). El mensaje de llamada se introduce como un argumento. Hay dos tipos de comandos "ASK": caracter simple y tecla de función.

La forma "Caracter Simple", toma la primera tecla presionada por el usuario y la almacena en un registro interno que puede ser probado usando el comando IF. Este registro no es cambiado (el dato), hasta que se procese otro comando ASK de caracter simple.

Con la forma "Tecla de Función", el usuario puede introducir hasta 40 caracteres que serán asignados a una tecla función una vez que el usuario presione Return. Para usar esta forma, suministre el nombre

de la tecla de función, prefijando con un signo (@), justo antes de llamar la línea. Ejemplo:

as @f1 (Por favor ingrese su nombre y presione Return)  
Todo lo que el usuario introduzca será asignado a la tecla de función normal 1 (al asignar la línea a Alt F1, etc). Para usar la forma de carácter simple tipee el comando ASK sin especificar una tecla de función. Por ejemplo.

as Presione el número requerido del menú

Quit.- Con este comando, el usuario puede terminar la llamada en ejecución y regresar al sistema de operación. Si el buffer (paquete de datos) contiene alguna información, al usuario se le pedirá memorizarlo antes de que MIRROR delegue el control al Sistema de Operación.

RQuest x:afn x:- Este comando es imprimido desde un sistema en modo de llamada (Call Mode) para solicitar RQuest. la transmisión de un archivo o archivos de nombre ambiguo (afn) pueden ser especificados desde un sistema MIRROR en modo de respuesta (Answer Mode) o Crosstalk XVI que utilice el protocolo Crosstalk. Cuando se usa este comando, todos los aspectos de la transferencia de datos son gestionados por el sistema

que llama. Ejemplo:

```
rq b: *.doc<CR>
```

Dirige al MIRROR a comunicar al sistema remoto que transmita desde su disco "B" todos los archivos de tipo DOC. Cuando estos archivos se reciben, ellos serán escritos en el drive corrientemente registrados. Usted puede especificar un drive alterno en el cual el archivo o los archivos sean escritor. Por ejemplo:

```
rq a:transit.doc c:CR
```

Dirige al MIRROR a transmitir el archivo denominado TRANSIT.DOC desde el disco "A" del sistema remoto al disco "C" del sistema local.

Screen Argument.- Este comando le permite seleccionar los colores que se usarán cuando el MIRROR esté en ejecución con un terminal de color/la siguiente es una tabla de colores disponibles, y los caracteres usados para representarlos.

Black: k

Cyan: c

Magenta: m

White: w

Blue: b

Green: g  
 Red: r  
 Yellow: y

La caja superior (mayúsculas) es usada para designar un tinte brillante del color, mientras que la caja inferior (minúsculas) le indica al MIRROR que use un tinte más oscuro. La k minúscula (o el signo menos indica una pantalla realmente oscura. Usted selecciona los colores que MIRROR usa para la presentación normal, bien iluminada y en la línea de comando de la siguiente manera:

c n g Para presentación normal, usa verde oscuro sobre fondo negro

sc h kb Para presentación altamente iluminada, usa gris sobre azul oscuro

sc l wg Para la línea de comando, usa blanco brillante sobre verde oscuro y hace que toda la presentación titilee (fondo de mayúsculas).

El comando SScreen también le permite seleccionar el tipo de pantalla, usando la letra t para indicar una pantalla terminal y una s para la de estado. Ejemplo: sc s indicará la selección de una pantalla de estado.

WRite File Name.- Este comando indica al MIRROR que escriba el dato del buffer de captura en un archivo de disco. Por ejemplo: si quiere que el buffer de captura agregue el archivo SAVEDATA.TXT sobre un disco "B" debe tipear:

```
wr b:savedata.txt /a CR
```

Si usted hubiera querido reescribir en el archivo, en vez de agregarle el dato, usted tendría que reemplazar /a por /e.

Una vez que ingrese el comando WRite escribirá el buffer de captura al archivo especificado y borrará el buffer de captura.

XYmodem x:afn.- Este comando se usa para transmitir archivos usando el protocolo YMODEM. Ingrese el nombre del archivo ambiguo designando el o los archivos a transmitir como el argumento de este comando. Por ejemplo. Tipeando:

```
xy c:*.doc <CR>
```

Indica al MIRROR que transmita todos los archivos de su disco "C" que tengan un tipo de archivo DOC al otro sistema.

Con el XYmodem, sin embargo, no puede proporcionar un

drive alternativo al otro sistema como en el protocolo Crosstalk. Esto no es una parte del protocolo YMODEM, por lo tanto el sistema remoto siempre controlará el drive que será usado para recibir los datos. El YMODEM si verifica los nombres de los archivos que son enviados con los datos (algo que el protocolo Crosstalk no hace).

El protocolo YMODEM es algo más eficiente y confiable que el protocolo multi-archivo XMODEM. Es probablemente la mejor elección para transmisiones múltiple de archivos (multi-file).

FKeys str.- Asigna y presenta la serie de caracteres asociados con las teclas de función del MIRROR.

MIRROR reconoce F1 hasta F19 en sus formas normales, Alt, Ctrl o de corrimiento (Shiften). Para las series de caracteres asignadas a estas teclas, introduzca los caracteres n,a,c o s, respectivamente, según el argumento del comando.

Para asignar un caracter de serie a una tecla de función, tipee el número de la tecla de función (presedida del correspondiente caracter), seguido por el caracter de serie de serie asignado. Por ejemplo: la siguiente:

```
fk cl @qu ; <CR>
```

Asigna la serie @qu! al Ctrl F1. A los siguientes caracteres se les da interpretación especial, sin que importe la presencia de un par de comillas:

- ^ Trate el siguiente caracter como un caracter controlado.
- ! Efectúa un Return
- " Retardo de un segundo
- @ Trate al comando que sigue a este caracter como un comando local si este caracter es el primero en la línea de teclas de función.

RUn pn.- Este comando se usa para ejecutar otro programa desde el interior del MIRROR. Cuando se da un nombre de programa (pn) como argumento del comando RUn, el MIRROR se suspende mientras se ejecuta este otro programa. Por ejemplo: Tipeando:

```
ru b:password <CR>
```

Ejecuta el utilitario de mantenimiento de contraseñas (password Maintenance Utility) del MIRROR (siempre que esté en el disco "B"), mientras el MIRROR mismo se suspende. Si desea ejecutar otro programa y tener el procesamiento contínuo del MIRROR, usa la característica de fondo del MIRROR y no el comando RUn, que



es apropiado principalmente por la compatibilidad con el CROSSTALK XVI.

Ingresando el comando RUN sin argumento, usted regresa temporalmente al DOS, donde puede ejecutar un programa o programas antes de regresar a MIRROR tipeando exit <CR> en la respuesta DOS.

Recuerde para ejecutar el comando RUN apropiadamente el procesador comando debe estar en su disco "A" (o en el disco especificado por el comando COMSPEC DOS).

SEnd File Name.- Este comando se usa para enviar archivos de texto simple a otros sistemas. Para usar el comando SEnd inicie una sesión de comunicación con otro sistema, y pongalo listo para recibir datos.

Luego ingrese SEnd con el nombre del archivo no ambiguo del dato que desea enviar como un argumento de comando. Por ejemplo: tipeando:

```
se a:letter.txt <CR>
```

Indica al MIRROR que inicie el envío del archivo LETTER.TXT de su disco "A" al otro sistema.

No use el comando SEnd para enviar un archivo binario a otro sistema. Para transmitir archivos binarios no use ninguno de los comandos de transferencia del

protocolo del MIRROR.

Timer On or Off.- Este comando se usa para conmutar el timer de línea activa (on line) o (off line). Vea en el texto del comando Help sobre el comando ANswback una reseña del formato de este y todos los otros comandos de conmutación.

Mientras el Timer esté en ON, el MIRROR presentará en pantalla el tiempo transcurrido que una señal portadora (carrier) fue detectada. Esta presentación se actualiza continuamente. En el caso de una conexión cableada entre dos computadoras, MIRROR presentará el tiempo transcurrido desde que el comando local GO fue tipeado.

Si el Timer está en OFF, no se presentará ni se acumulará el tiempo transcurrido. Cuando el Timer está en On, el MIRROR acumulará el tiempo transcurrido sin que importe la pantalla particular en uso, en el momento (estado de la pantalla).

En modo de llamada (call Mode), el Timer on-line será reseteado cuando se imprima el comando BYe. En modo de respuesta (Answer Mode), el MIRROR nunca hará esta función.

XBatch x:afn.- Este comando se usa para transmitir



archivos usando la versión de multi-archivos del protocolo XMODEM. Ingrese el nombre del archivo ambiguo designando el o los archivos a transmitir como el argumento de este comando. Por ejemplo: tipeando:

```
xb c: *.doc <CR>
```

Indica al MIRROR que transmita todos los archivos de su disco "C" que tengan un tipo de archivo DOC al otro sistema.

Con el XBatch, sin embargo, no se puede proporcionar un drive alterno al otro sistema como en el protocolo Crosstalk. Esto no es una parte del protocolo XMODEM, por lo tanto el sistema remoto siempre controlará el drive que será usado para recibir los datos. El multi-archivo XMODEM, verifica los nombres de los archivos que son enviados con los datos (algo que el protocolo Crosstalk no hace).

DD.- Emitido sin un argumento, este comando muestra una lista de los "archivos de escritura disponibles", aquellos archivos de tipo XTS y le permite ejecutar cualquiera de ellos. Usted puede también proveer el nombre de uno de los archivos de escritura como argumento para este comando. Por ejemplo: se puede

tipear:

do logon <CR>

Y MIRROR comenzara' a ejecutar el archivo llamado LOGON XTS en el drive corrientemente registrado. Podria tambien proveer un nombre de archivo completamente calificado si el archivo de manuscrito que usted quiere usar no esta' en el disco corrientemente registrado o si no es un archivo del tipo XTS.

El comando DO puede ser usado dentro de un archivo de escritura para pasar control a otro archivo de escritura. Puede ser tambien usado para un archivo de escritura suspendido por un mandato manual de espera (wait).

Help command name.- Este comando muestra una lista de todos los comandos disponibles, si ingresa sin un argumento. HELP seguido por las dos primeras letras de otro comando provee valiosa informacion sobre dicho comando, en particular.

If argument.- Este comando es usado para ejecutar condicionalmente comandos de escritura. La primera forma del comando IF es usada con la forma de caracter simple (single character) del comando ASK. El caracter tipeado por el usuario es comparado con la

lista del comando IF. Ejemplo: Los comandos:

```
as 1200 baud (y/n)?
```

```
if -n sp 1200
```

Establecen la velocidad a 1200 baudios, si el usuario responde al ASK presionando otra tecla que no sea n (el signo menos es usado para negar). Ningún delimitante es necesario alrededor del caracter.

La segunda forma del comando IF usa un signo de dolar para dirigir MIRROR a ejecutar condicionalmente mandatos si una señal portadora esta usualmente siendo detectada por su modem. Por ejemplo: el mandato:

```
If $ do SIGNON
```

dirige a mirror a ejecutar el archivo de manuscrito llamado SIGNON si la señal portadora ha sido detectada desde otro sistema.

CDir argument(s).- Este comando le permite cambiar el subdirectorio para el drive corrientemente registrado. Por ejemplo: Tipeando:

```
cd \main <CR>
```

Se establece MAIN como el subdirectorio para el drive corrientemente registrado. Para regresar al directo-

rio original tipee:

```
cd \<CR>
```

Ingresando este comando sin argumento MIRROR a muestra el subdirectorio para el drive corrientemente registrado en la línea del comando. Uno de los drives son mantenidos durante una sesión de MIRROR, hasta ser cambiados por este comando.

RBatch.- Este comando es usado para recibir archivos transmitidos por un sistema distante usando el protocolo XMODEM Multi-archivo (Multifile XMODEM Protocol). Debido a que este protocolo incluye nombres de archivos así como información, no debe especificar nombres de archivos con este comando. Todo lo que necesita tipear para recibir archivos en su drive corrientemente registrado, usando el protocolo XMODEM Multi-archivo, es lo siguiente:

```
rb<CR>
```

MIRROR, le permite especificar un drive alternativo y/o una ruta directa de entrada de archivos fuera del drive corrientemente registrado. Así tipeando:

```
rb a:\beta\<CR>
```

Se ordena a MIRROR a escribir todos los archivos

recibidos al disco "A" en la ruta BETA. Note que el nombre de la ruta debe estar separado por un par de líneas oblicuas (\). Note también en el ejemplo previo que si el disco "A" hubiese sido el drive corrientemente registrado, el mismo resultado podría haber sido obtenido tipeando `rb \beta\<CR>`

Este comando es usado para cancelar la función del archivo de escritura que fue activado. El comando `ABort` no tiene argumento.

El comando `END` ejerce la misma función.

`BACKgrnd` argument.- Puede usar este comando para alterar la combinación de dos claves usadas para avanzar o retornar del modo básico (`BACKGROUND MODE`). La clave de desplazamiento a la derecha de esta combinación no puede ser cambiada. Sin embargo, las otras claves elegibles son: clave `Alt`, clave `CTrl`, o la clave de desplazamiento a la izquierda de la combinación. Para seleccionar la clave `ALT` tipee una "a" como argumento del comando, para seleccionar la clave `CTrl` tipee una "c". La clave de desplazamiento a la izquierda puede ser seleccionada tipeando una "s".

Este comando puede también ser ejecutado desde un archivo de escritura, de donde puede ser usado para

volver de modo básico (BACKGROUND MODE) a modo preferente (FOREGROUND MODE) por ejemplo, un modo básico puede volver a preferente por medio del siguiente comando:

ba r

Este es la opción de retorno al comando BAcKground. Con la opción GO, al contrario, el comando BAcKground puede ser usado por un archivo de escritura para volver al modo básico automáticamente.

ba g

JUmp location.- Este comando es usado para controlar el flujo de un programa de escritura. Es idéntico al comando SKip y tiene tres formas básicas: la primera es usada con el comando LAbel para ordenar a MIRROR desplegarse a una línea ya especificada en un archivo de escritura. Por ejemplo: el comando

ju try-again

ordenará a MIRROR ir al informe con el LAbel TRY-Again. Segundo el "AT SIGN" (@) es usado en el JUmp para mantener el lugar de un caracter a ser ingresado usando el modo de caracter simple del comando ASK. Por ejemplo:



Si el último carácter ingresado por medio de un carácter simple del comando ASK fue una X, el comando:

```
ju option @
```

ordenará a MIRROR desplegarse hacia la línea especificada como OPTION-X4 en el archivo de escritura. Con la tercera forma del comando JUMP, se puede ordenar a MIRROR omitir un número dado de líneas en el archivo de escritura. Por ejemplo: el siguiente comando ordenará a MIRROR omitir las tres líneas siguientes en el archivo de escritura.

```
ju 3
```

Picture file name.- Este comando es usado para capturar una cantidad tal de datos desde una pantalla individual (SINGLE SCREEN). El comando en sí es análogo al capturador de datos en disco (Capture of data to disk), el comando Picture tiene exactamente el mismo formato de especificación de archivo que es usado por el comando Capture, por ejemplo: tipeando:

```
pi b:ststscr txt /a<CR>
```

se lleva el cuadro de datos de su pantalla corriente hacia el archivo STATSCR.TXT en su disco "B".

Dir x:afn /y.- Enlista alfabéticamente los nombres de todos los archivos del drive x que satisfagan el nombre ambiguo de archivo (afn) AMBIGUOUS FILE NAME. Por ejemplo: tipeando di \*.asm<CR> (CR) se enlistará todos los nombres de los archivos de tipo ASM. Si la función número de archivos solicitados excede el número máximo permitido a través del comando DNames, el usuario tendrá la opción de aceptar una lista no clasificada o retornar al modo de comando.

El paramtero "Y" puede ser una "s" o una "t". La S muestra el tamaño de cada archivo en miles de bytes. La T ordena a MIRROR calcular la cantidad aproximada de tiempo en minutos requerida para transmitir cada archivo asumiendo la velocidad establecida.

GKermit afn.- Se puede pedir el nombre de un archivo (afn) desde un servidor KERMIT por medio del comando GKermit, por ejemplo: usted tipea:

```
gk *.com <CR>
```

para pedir al servidor KERMIT transmitir todos sus archivos de tipo COM a su sistema. Usted puede especificar ambas o una función alternada y paso para los datos ingresados. Así tipeando:

```
gk *.* c:\stc\ <CR>
```

Usted pedirá que todos los archivos desde el servidor KERMITE sean transmitidos a su sistema y escritos a su disco "C" en el subdirectorio SCR.

Cuando se reciben archivos con el protocolo KERMITE de un sistema que no es servidor KERMITE (como el sistema MIRROR) usted debe usar el comando RKERMITE en lugar del comando GKERMITE.

KERmit argument.- Este comando le permite especificar cada seteo del protocolo KERMITE y el comando KERMITE emitido para cambiar un seteo ingrese el primer caracter del parámetro como primer argumento de dicho comando, seguido por un espacio y entonces el seteo al cual desea ingresar. Hay 6 formas de seteos:

BINARY QUOTING CHARACTER

CONTROL QUOTING CHARACTER

END OF LINE CHARACTER

PACKET SIZE (from 10 to 94)

TIMEOUT PERIOD (from 1 to 30 seconds), and

IBM KERMITE (On means the remote Kermit is IBM VM/CMS Kermit.)

Los comandos Kermit pueden también ser emitidos con este comando, para conseguir una lista de los seteos

de corriente KERMIT, ingrese la letra "l" como argumento para el comando Kermit así:

```
ke l <CR>
```

Para finalizar una sesión del servidor KERMIT ingrese la letra "f" como argumento para el comando. Otros tres comandos pueden ser ingresados de esta manera GET, RECV y SEND los cuales corresponden a los comandos GKermit, XKermit y tienen el mismo formato.

**LAbel name.** - Este comando es para asignar un nombre a una línea de un archivo de escritura. El comando LAbel debe ser el primer comando en la línea, pero otros comandos pueden ser ingresados en la misma línea si el comando separador " Espacio-coma-espacio" es usado. El nombre asignado debe de comenzar con una letra, pero puede contener espacios en blanco y ciertos caracteres especiales que pueden ser cualquiera de estos &, \$, #, \*, +, pero nunca este @.

#### 6.4 PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA FIJAR LOS PARAMETROS

Para fijar los parámetros inicializamos el programa ejecutando el comando MIRROR.EXE e ingresamos a la

pantalla de datos de Mirror, ésta se presenta con valores del archivo estandar STD.XTK por Default, ubicandonos en la línea de comando " Command? " indicamos el parámetro a modificar sólo digitando las dos primeras letras, de ésta manera fijaremos primeramente: **NA**me ingresando el lugar o dirección que se está llamando, si usted está en modo de respuesta, el **NA**me es enviado por el usuario que llama. En **NU**umber ingresamos el número telefónico con el que queremos comunicarnos en forma de pulso " p,...". En el **LO**aded se puede cargar los parámetros de un archivo específico como: INOCAR.XTK o escoger un modem. En el **CA**pture indicamos en donde se grabará la información recibida pudiendo ser un: archivo, drive A, disco C, o en el buffer, si estamos en modo de llamada lo fijamos en OFF. Una vez determinados éstos parámetros continuamos con los parámetros de comunicación: **SP**eed en donde fijamos la velocidad de transmisión el cual puede ajustarse automáticamente insertando "a" antes del valor de velocidad . **DA**ta ingresamos el número de bits de datos de cada caracter, la mayoría de los sistemas que soportan transferencia de archivos binarios usan 8 bits. El **PO**rt se indica el número del puerto serial que se va a usar. **PA**rity selecciona la paridad de cada

caracter, la mayoría de los sistemas no utilizan paridad fijandolos en "NONE". El STop indica el número de bits de parada de cada caracter a transmitirse, para velocidades mayores a 110 bps. se utiliza 1 bit de parada. En DUplex, si el sistema local está llamando se fija automáticamente en "FULL", si está recibiendo se fija en "HALF". EMulate, si estamos comunicandonos con un computador personal no requerimos emulación especial lo fijamos en "NONE". En el parámetro MDe indicamos la condición local ya sea en llamada "CALL" o en respuesta "ANSWER".

Dependiendo del modem que estemos usando debemos reconocerlo por Mirror. Digitando en la línea de comandos el parámetro LOad, nos da la opción de escoger entre 14 archivos de comandos. El 9 es un archivo de escritura SETUP que presenta un programa para inicializar el modem, pregunta el valor de velocidad y el puerto a utilizarse, luego muestra en dos pantallas la lista de 35 modelos diferentes de Modem, una vez seleccionado, se fijan automáticamente parámetros como: Minit, DPrefix, DSuffix, APrefix, parámetros que varían de acuerdo al modelo, debido a que algunos modem dan significados diferentes a

ciertos caracteres especiales. Si el modelo de su modem no se encuentra en la lista, se procederá a fijar los cuatro parámetros anteriormente mencionados mediante indicaciones que el programa facilita.

Una vez determinado el modem, el programa le pregunta si éstos valores serán grabados sobre el archivo STD.XTK o lo graba con un nombre especial. Luego en la línea de comando digitamos "GO" para dar inicio a la conexión, durante 45 segundos el programa realiza la marcación, si en éste tiempo no se logra comunicar con el punto remoto, en la línea de comandos se presenta un mensaje indicando que la comunicación no se ha realizado y pregunta si desea volver a marcar pero en forma periodica. Cuando la conexión se efectúa sin dificultad, en la esquina superior derecha de la pantalla se encuentra el indicador de línea, el mismo que estará en condición de On-Line durante la comunicación.

#### 6.5 MODEMS SOPORTADOS POR EL MIRROR

Mirror, trabaja con un grna número de tipos de modems como: modems de marcación manual ( Manual-Dial ), modems de marcación y respuesta automática ( Auto-

Dial/Auto-Answer). Sin embargo, siempre habrá nuevos y obsoletos productos que no pueden ser soportados por Mirror.

El usuario deberá chequear primero el comando SETUP para disponer del listado de modems soportados por el Mirror, el mismo que se indica en la Fig. 6.3.

Si el modelo del modem que va a ser usado no consta en el listado de modems soportados por el Mirror, los parámetros tales como: MInit, DPrefix, DSuffix, Aprefix y otros deberá ser ingresados de acuerdo a la documentación del respectivo modem.

#### 6.5.1 FIJACION DE PARAMETROS PARA DIFERENTES MODEMS

Se presentarán ahora la fijación de los parámetros de los diferentes modelos de modems soportados por Mirror.

Los parámetros del estado de pantalla, están fijados de acuerdo a los valores del archivo comando estándar STD.XTK, de manera que ciertos datos pueden ser variados de acuerdo a la necesidad del usuario.

En la parte inferior del estado de pantalla se listan parámetros varios, de igual forma algunos



AT & T 2212C, 2224A, 2224B  
 Anchor Signalman Mark XII, V(Voltks)MS XII  
 ASTEC 1200B  
 BIZCOMP 1012, PC-Intellimodem  
 BYTCOM 212AD  
 Cerment 1200, 1200SPC, 2400, INFOMATE 212 PC  
 Compucom 1200B  
 Concord Data Systems 224 (auto-dial)  
 Creative Digital  
 CTS 212AH (Companion), 212AHC  
 DATA RACE Advanced  
 Datec 212  
 DCA 911  
 Electronic Vault UPTA 96  
 Franklin Telecom modems  
 General DataComm 212  
 Hayes Smartmodems 300, 300/1200b, 2400  
 Holmes Microsystems Correspondent modems  
 IBM PC, 5841  
 Incomm 212A  
 Kyocera 1200S, 1200B  
 Leading Edge Model 'L' Series  
 Lockheed GETEX  
 Migent Pocket modem  
 Multi-Tech (1200, 2400 baud)  
 Novation Smart-Cat Plus, Smart-Cat, PC 1200b  
 Popcom C100, X100  
 Prometheus ProModem 1200, 1200B, 1200B/2  
 Racal-Vadic VA212, 3451 AD  
 Rixon 212A, PC 212a, Executive 212  
 SmartTEAM 103/212A  
 Tandy 1000 Internal 300 modem  
 Telenetics ExpressData  
 UDS 212 A/D  
 U. S. Robotics 212, Courier 2400, MicroLink 2400  
 Ven-Tel modems (todos los modelos)

....y otros

FIG. 6.3 Modems soportados por MIRROR



parámetros pueden ser modificados por el usuario mientras que otros son valores fijados considerando la estructura de los diferentes modelos de modems, en el Apéndice D.1 se presentan los parámetros de los 35 diferentes modems.

#### 6.6 COMO ESTABLECER UNA COMUNICACION USANDO MIRROR

Se puede hacer una llamada usando Mirror de dos maneras: usando archivos creados con el NEWUSER o ingresando comandos en forma manual.

El usuario local se puede identificar usando un archivo creado por el NEWUSER, por ejemplo: para llamar a Compu Serve, se debe especificar el comando de archivo CSERV cuando sea indicado por el archivo que quiera usar, el proceso de marcación será iniciado automáticamente.

Se puede también efectuar una llamada en forma manual, usando comandos como NUMBER, para ingresar el número telefónico de la computadora a la que desea llamar, seguido del comando SAVE para salvar sus parámetros en un archivo nombrado por el usuario, finalmente se ingresa el comando GO para iniciar la llamada.

Después de que se haya conectado exitosamente con el computador remoto deberá observar el mensaje en la esquina superior derecha de la pantalla, que efectúe un cambio de OFF-LINE a ON-LINE, deberá también esperar el mensaje de SIGN-ON del computador remoto, estando ahora en modo terminal deberá usar la clave Switch para conmutar el retorno y avance entre las pantallas de estado y la pantalla terminal, note que la clave Switch fue fijada por una tecla, en el caso del archivo comando estándar la tecla fijado es HOME la misma que puede ser modificada por el usuario, si así lo desea.

Desde la computadora remota se puede recibir un archivo usando el comando CAPture y se pueden transmitir archivos usando verificación de protocolos tales como: CROSSTALK, HAYES, KERMIT, XMODEM (simple o multiarchivo), y YMODEM, los mismos que se indicarán más adelante.

Mirror puede ponerse en estado de BAcground, o modo básico, esto le permite interrumpir el uso del Mirror y operar otro programa mientras continúa la llamada y funcionando Mirror.

Para que Mirror se ponga en estado de Background debe presionar simultáneamente las teclas de

desplazamiento de derecha a izquierda, luego puede retornar a estado de Foreground o modo preferente presionando simultáneamente las mismas teclas.

Usando el comando XDos, se puede dejar el Mirror sin desconectar la llamada, esto también le permite interrumpir el uso de Mirror para operar otro programa y retornar a la misma llamada. Si el interruptor de Capture contiene alguna información, será llamado a salvarla antes que Mirror deje el control al sistema operativo, para retornar a la misma llamada tipee Mirror seguido de Return.

Una sesión de comunicación con Mirror puede ser cancelada de dos maneras: usando el comando BYe, el mismo que le permite cancelar la llamada en progreso, pero permanecer en Mirror, pudiendo iniciar otra llamada sin tener que cargar nuevamente Mirror.

Cuando se usa el comando QUIT, éste le permite cancelar la llamada en progreso y retornar al sistema operativo.

Si desea cancelar un comando o una transmisión en progreso deberá emplear las teclas fijadas por las claves ATtention (ESC) o SWitch (Home) para retornar al modo "Command?" después de esto es posible

cancelar la sesión con Mirror usando cualquiera de los comandos ya mencionados.

## 6.7 CAPTURA DE DATOS

Mirror en condición de capturar información provee cuatro formas de almacenamiento, éstas son: en disco, en archivo, en memoria y el proceso de retro captura, los mismos que serán detallados a continuación.

### 6.7.1 CAPTURA EN DISCO

En la mayoría de los casos que se desea capturar información se prefiere almacenarla directamente en un disco, esto es más conveniente que llevarla a la memoria del computador y luego al disco, por dos razones.

Si su computador tiene memoria limitada, la cantidad de información que se puede procesar será igualmente limitada.

Además en el disco el proceso está protegido de problemas medioambientales como una interrupción de energía que produce la pérdida de todo lo almacenado en memoria, mientras que un disco pierde

al rededor de 1024 caracteres aproximadamente, no más.

Así el proceso de captura por disco es generalmente el método más conveniente para capturar la información.

Los principales beneficios de una captura en memoria se vuelve obvia cuando se usa el comando `Capture Status (CS)` y el Editor integrado de Mirror, con estos comandos se puede buscar y editar el buffer de captura en memoria cuando necesite dictar.

#### 6.7.2 CAPTURA EN UN ARCHIVO DE DISCO

Para capturar información en un archivo de disco, simplemente ingrese el nombre del archivo como argumento del comando `Capture`.

Puede ingresar éste comando antes o después de comunicarse con el otro sistema.

Recuerde que una vez que haya comenzado la comunicación, tendrá que presionar la tecla fijada por `Attention (Esc)` para conseguir la atención de Mirror, ubicarse en la línea comando y luego ingresar el comando.

Si el archivo que ingresa en el comando CApture es recién creado, el nombre se presentará en el estado de pantalla en el parámetro de CApture, sin embargo, cuando éste archivo está listo para salir, Mirror le permitirá elegir entre añadir o reescribir el archivo, borrando el contenido del archivo antes de escribir.

Después de haber realizado la elección observe el estado de pantalla, si no se presenta la petición que eligió, el comando de CApture puede ser cancelado presionando la tecla de Return.

### 6.7.3 CAPTURA EN MEMORIA

La función de captura en memoria como se mencionó anteriormente opera de la misma manera de captura en disco.

El comando CApture es usado para ambos modos, sin embargo diferentes parámetros y argumentos los diferencian.

La principal diferencia entre éste procedimiento y el de disco, es que la información es capturada en la memoria del computador. Esta área es llamada buffer de captura (Capture Buffer). Mirror

permitirá el uso de 50 Kbytes de memoria en el buffer.

El tamaño del buffer de captura estará limitado a la cantidad de memoria que está disponible en el computador.

Mirror le permite ajustar el tamaño del buffer de captura, éste es un proceso importante en el modo básico Background, donde puede necesitar reducir el tamaño del buffer de captura de modo que haya espacio en la memoria para que opere una función en modo preferente Foreground.

Para cambiar el límite del buffer de captura, se utiliza la opción Size del comando CApture, esto le permitirá especificar exactamente la cantidad de espacio que Mirror puede usar para el buffer de captura, por ejemplo, al tipear: ca size 25 <CR>.

Ordenará a Mirror usar solo 25 Kbytes de memoria para el buffer de captura.

Note que el argumento size no debe ser abreviado incluyendo el espacio entre el argumento y la cantidad de size.



#### 6.7.4 RETRO - CAPTURA

Cuando la información que ingresa está siendo escrita en el terminal local, Mirror también la escribe en el buffer de captura o memoria intermedia que puede almacenar hasta 4096 caracteres.

Este buffer de retro-captura, el cual opera si el modo de CAPture está apagado, tiene la facilidad de recobrar más de 51 líneas del texto.

Si olvida activar el modo CAPture y la información desaparece de la pantalla, puede recuperarla por medio de la retro-captura.

Una captura retroactiva puede ser iniciada usando el comando CAPture, el comando ERase puede ser usado para borrar el buffer de captura antes de iniciar una retrocaptura borrando los archivos que se encontraban en él.

Cuando Mirror haya completado la función de retro-captura, mostrará en pantalla el siguiente mensaje "RETRO-CAPTURE COMPLETE", en la línea de comando y activará el modo CAPture.

La función de retro-captura nunca reescribe

información en el buffer de captura principal, en capture son adjuntas al final del buffer de captura principal.

La retrocaptura le da facilidad de duplicar los 4096 caracteres y tenerlo a disposición en el buffer de captura cada vez que desee.

Si está en condición de capturar información en la memoria debe apagar el modo CApture y cuando Mirror interrogue si desea salvar la información en el buffer de captura indique "NO" y de inmediato ejecute la función de retro-captura para adjuntar las líneas deseadas al buffer de captura, pudiendo repetir éste proceso las veces que desee.

#### 6.7.5 CANCELANDO LA TRANSMISION DE INFORMACION

Puede tener la necesidad en un momento de cancelar temporalmente el flujo de información hacia o desde el sistema.

Presionando ^S en la mayoría de los sistemas de computadores indicará suspender la transferencia de información, mientras que presionando ^Q indicará comenzar otra vez.

Mirror provee este arreglo particular para el

control de flujo de información llamado también XON/XOFF handshaking.

El comando Flow es también importante cuando se está enviando información al sistema remoto y desea detener la transmisión.

Esto se puede lograr usando caracteres de control de flujo, digitando ^I pedirá al sistema remoto no enviar información y en el sistema local también se interrumpirá la transmisión de datos.

Cuando se digita ^R servirá para reiniciar la transmisión en ambos sistemas.

#### 6.8 TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS USANDO PROTOCOLOS

Para prevenir los errores de transmisión por ruido entre sistemas de comunicación se acude a protocolos que permiten en caso de ocurrir errores retransmitir automáticamente los datos superando así los clásicos controles de paridad de caracteres al producirse el "Handshake".

Entre los protocolos más usados y que constituyen norma entre los paquetes de comunicación encontramos: XMODEM, YMODEM, KERMIT, ASCII, TELINK, SEALINK,

HAYES, CROSSTALK, COMPUERVE, WXM0DM, IM0DEM, entre otros.

MIRROR soporta muchos de los más usuales como: CROSSTALK, HAYES, KERMIT, YMODEM y el sencillo o multiarchivo XMODEM, los mismos que como método de verificación emplean el CRC que utiliza algoritmos y el CHECKSUM que utiliza sumatorias.

Cuando se realiza una transmisión, el total de errores se indica en una tabla bajo la columna titulada "Total Errors", estos errores son los que Mirror ha cometido en la transmisión y que han sido corregidos automáticamente, de modo que no es una indicación de que el otro sistema haya recibido una transmisión incorrecta.

Si un error ocurriera uno después de otro, este número de errores aparecerá en la columna titulada "Consec. errors".

Si hay demasiados errores significa que hay mala conexión telefónica y habrá que cancelar la transmisión usando la tecla final por Attention, (Esc) sin embargo, la mejor decisión es dejar que la transmisión sea completada, porque el uso de verificación de protocolo asegura que el archivo será

correctamente transmitido.

Si se experimenta sólo errores, esto indica que se ha escogido un protocolo incorrecto, es preferible retroceder y especificar el protocolo correcto.

#### 6.8.1 EL PROTOCOLO CROSSTALK

Debido a que MIRROR es un programa basado en el CROSSTALK XVI, la verificación de protocolo CROSSTALK se considerará en primer término.

Cuando se envía información a través de éste protocolo, se usa el comando XMit, su formato básico es el comando seguido del nombre del archivo que se envía. Por ejemplo, tipeando:

```
xm testtran.ndc <CR>
```

Se ordena a MIRROR enviar el archivo llamado TESTTRAN.NDC de su disco corrientemente cargado al disco cargado del sistema remoto.

Enviar información con éste protocolo es un procedimiento automatizado, colocando el sistema local en modo de llamada y estableciendo la comunicación con cualquier sistema que use este protocolo y que se encuentre en modo de respuesta.



Ingresando el comando XMit, MIRROR enviará un comando remoto RCve, el mismo que sólo es proveído por MIRROR y que escribe la información enviada en un disco corrientemente cargado en el sistema remoto. Suponiendo que se desea transmitir un archivo llamado REPORT.DOC desde su drive "B" al drive "A" del sistema remoto, pero "A" no es la unidad del disco corrientemente cargado de ese sistema remoto, se podrá llevar a cabo esta función de la siguiente manera:

```
xm b:report.doc a: <CR>
```

La alternativa del drive es especificada como argumento final en el comando XMit.

Si el nombre del archivo que se envía será destruido sin haber notificación, es preferible cancelar el contenido del disco del sistema remoto antes de usar éste comando.

Mientras una transmisión con verificación de protocolo está en ejecución MIRROR mantiene informado del estado de la pantalla y las condiciones de los bloques transmitidos.

Este comando también puede ser ingresado desde la pantalla de comunicaciones.

Es posible enviar archivos múltiples, este multi-efecto es alcanzado a través del uso de dos caracteres "Wild card", el asterisco y la comilla, usando el mismo método MIRROR le permite usar el comando XMit para enviar algunos archivos sucesivamente bajo el protocolo CROSSTALK, el formato del multi-archivo del XMit es similar a la versión multi-archivo del ERase. Por ejemplo, tipeando:

```
xm b:t*.?x <CR>
```

Ordena a MIRROR que comience a enviar todos los archivos registrados en su drive B con nombres que comiencen con la letra "t" y que tengan dos caracteres, el primero puede ser cualquiera, pero el segundo deberá ser la letra "x". El sistema receptor escribirá todos los archivos recibidos del sistema emisor. Todos los archivos preexistentes que tengan los mismos nombres de los receptados serán sobrescritos y destruidos.

En lo demostrado anteriormente el comando XMit puede ser usado para transmitir archivos entre dos sistemas que estén en modo de llamada y respuesta respectivamente, pero existirán ocasiones en que el sistema que llama necesita recibir archivos. Para

ésto MIRROR provee el comando RQest como contraparte del comando XMit, los aspectos de transmisión son los mismos pero con una diferencia donde los archivos son transmitidos al sistema que llama. Por ejemplo, tipeando:

```
rq b:transit.doc <CR>
```

Ordenará a MIRROR pedir al sistema remoto que transmita del drive B el archivo TRANSIT.DOC el mismo que será recibido en el disco corrientemente cargado del sistema local.

Se puede también designar un drive alternativo tipeando:

```
rq a:transit.doc c: <CR>
```

Se ordenará a MIRROR transmitir el archivo llamado TRANSIT.DOC desde el drive A del sistema remoto al drive C del sistema local.

#### 6.8.2 PROTOCOLO XMODEM (Archivo Simple)

MIRROR provee dos comandos para la transmisión de archivos usando el protocolo XMODEM y son XXMODEM, cuando se usa XMODEM en transmisión y el RXMODEM, cuando se usa XMODEM en recepción.



Se puede usar el comando XXMODEM al iniciarse una comunicación con un sistema remoto y preparándolo para que reciba un archivo. Por ejemplo, tipeando:

```
xx b:report.txt <CR>
```

Se puede dar inicio enviando el archivo REPORT.TXT del drive local B sin tener que especificar el nombre del archivo ni del drive del sistema remoto, toda esta información está bajo completo control del sistema remoto.

El comando RXMODEM tiene el mismo formato que el XXMODEM y es usado para indicar a MIRROR que comience a recibir información en un archivo específico. Por ejemplo, tipeando:

```
rx c:archivo.doc <CR>
```

Se ordena a MIRROR escribir la información recibida en el drive C. Si esta información ya existe en el drive, será sobrescrita y destruida la información anterior, igual como ocurre con el protocolo CROSSTALK.

MIRROR también permite ajustar la longitud del tiempo empleado entre los caracteres y bloques en este protocolo. El máximo tiempo permitido es uno-

medio de "n" y normalmente no será cambiado a menos que sea necesario para alguna condición específica.

Hay dos métodos para verificar errores en la transmisión utilizando el protocolo XMODEM y son: el CRC y el método de CHECKSUM, el primero consiste en obtener el resto de sumar los 128 octetos de datos y dividirlos por 255, el receptor calculará su propia suma según los datos recibidos debiendo coincidir con el valor enviado, éste es usado cuando se opera con el comando RXMODEM.

El método CHECKSUM se basa en el envío de una suma de comprobación junto a un número de bloque y su complemento a "1" para indicar el comienzo de un paquete estándar de 128 octetos. MIRROR usará este método debido a que es más confiable, siendo el CRC más preferido porque es virtualmente libre de errores.

Cuando el comando CRC está fijado en ON su sistema transmitirá con el método CRC si en caso contrario está en OFF, condición que se fija cuando no se indica algún valor, se transmitirá con el método CHECKSUM.

Note que debido a que el sistema receptor

especifica el método de verificación a ser usado, no necesita establecer un valor para el parámetro CRC cuando está enviando información sino sólo cuando está recibiendo, note también que en caso de estar el parámetro CRC en ON y si el sistema receptor sólo usa el método CHECKSUM, MIRROR automáticamente cambiará el método CHECKSUM, pero esto toma 15 segundos, pudiendo ahorrar este tiempo si especifica el valor apropiado.

#### 6.8.3 EL PROTOCOLO XMODEM (Multi - Archivo)

Esta es la segunda versión del protocolo XMODEM, los comandos usados para proveer esta capacidad de multi-archivo son: XBatch, cuando se usa XMODEM en transmisión de un grupo de archivos y el RBatch, cuando se usa XMODEM en recepción de un grupo de archivos.

El comando XBatch es similar al comando XMit en cuanto a su formato. Por ejemplo, tipeando:

```
xb c:*.doc <CR>
```

Ordenará a MIRROR transmitir todos los archivos tipos DOC del drive C al sistema remoto, sin poder especificar un drive alternativo para el sistema

remoto como se hacía en el protocolo CROSSTALK, de modo que el sistema remoto siempre controlará el drive que receptorá la información. El comando RBatch es la contraparte del XBatch y es usado para recibir archivos que sean enviados por un sistema remoto, todo lo que se necesita para recibir archivos es tipear:

```
rb <CR>
```

MIRROR no permite especificar un drive alternativo dirigiendo la información sólo al drive del disco corrientemente cargado, así, tipeando:

```
rb a: \beta\ <CR>
```

Dirige al MIRROR escribir todos los archivos recibidos en el drive A al subdirectorío BETA, el mismo resultado puede ser obtenido al tipear:

```
rb \beta\ <CR>
```

MIRROR también permite ajustar la longitud del tiempo empleado entre los caracteres y bloques en este protocolo, esto se realiza con la opción /Tn en cualquiera de los parámetros XB o RB. Esta opción le permite establecer el número "n" de segundos entre bloques.

Este protocolo utiliza también los dos métodos de verificación de errores de CRC y el CHECKSUM y no sólo verifica la información, sino también los nombres de los archivos transmitidos mientras que el protocolo CROSSTALK sólo verifica la información.

#### 6.8.4 EL PROTOCOLO KERMIT

Uno de los protocolos que cada vez tiene más aceptación es el KERMIT, MIRROR ofrece un número de comandos para manejar la transferencia de archivos a otros sistemas, sean estos KERMIT o no. Tipeando:

```
ke ibm on <CR>
```

Esta opción (KE IBM ON/OFF) es requerida cuando el "HOST" o el compatible remoto KERMIT es un procesador central IBM VM/CMS soportando el protocolo KERMIT:

Un servidor KERMIT, es un sistema de computadora que responde al comando KERMIT enviados de sus sistemas remotos sin necesidad de la intervención del operador local. Una vez que el lazo de comunicación ha sido establecido, el usuario remoto

puede enviar comandos para transmitir archivos de un sistema, a otro completamente inasistido.

Para transmitir archivos a un servidor KERMIT, se establece la comunicación usando el XKERMIT, el cual tiene el mismo formato del comando XBATC usando los mismos caracteres en la especificación de los nombres ambiguos de los archivos, por ejemplo, tipeando:

```
xk b:data?.* <CR>
```

Dirigirá a MIRROR a usar el protocolo KERMIT para transmitir todos los archivos del drive "B" con nombres de archivos de cinco caracteres que comiencen con la palabra "DATA".

Así como en el comando XBATC, con XKERMIT no se puede especificar el drive alternativo para el servidor KERMIT:

El comando XKERMIT es usado también para enviar archivos a un sistema que no es un servidor de KERMIT, preparando al sistema remoto para que reciba los archivos que se van a enviar.

De la misma manera que los archivos RQUEST son obtenidos desde un protocolo CROSSTALK con el sistema en modo de respuesta, el comando GKERMIT

puede ser usado como el RQUEST para requerir información de los múltiples archivos transmitidos. Por ejemplo, tipeando:

```
gk*.com <CR>
```

Servirá para requerir que el servidor KERMIT transmita todos sus archivos tipos COM a su sistema. Como ocurre en el comando RBatch se puede especificar un drive alternativo y el sector donde la información va ha ser ingresada. Por ejemplo, tipeando:

```
gk*.* c:\src\ <CR>
```

Indicará que todos los archivos del servidor KERMIT serán transmitidos a su sistema y serán grabados en su drive "C" en el subdirectorio SRC.

Cuando se reciben archivos de un sistema que soporta KERMIT pero que no es en sí un servidor KERMIT, deberá usar el comando RKERMIT en vez del GKERMIT. Este tiene un formato similar al del comando RBatch, debido a que los nombres de los archivos son transmitidos junto con la información en una transmisión KERMIT. Así tipeando:

```
rk c:\xyz\ <CR>
```

Directamente MIRROR escribirá algunos archivos bajo el protocolo KERMIT en el subdirectorio XYZ de su drive "C". Sin embargo a diferencia de RBATCH, se puede anular el nombre del archivo transmitido suministrando un nombre de archivo definido (tan largo como un sólo archivo enviado).

Cuando se utiliza el protocolo KERMIT para transmitir archivos a otro sistema que soporta KERMIT, se necesitan determinar los siguientes parámetros:

- Binary quoting character,
- Control quoting character,
- End - of - line character,
- Packet size, and
- Timeout period.

MIRROR soporta la opción Extended Packet Size del protocolo KERMIT, este le permite medir el mayor paquete estándar desde 94 caracteres a un máximo de 4000. Si el sistema remoto con el cual se está comunicando no soporta el Extended Packed Size, MIRROR automáticamente se ajustará bajo los 94 caracteres.

MIRROR provee el comando KERMIT para permitir



especificar cada uno de los parámetros indicados. Para cambiar un parámetro, ingrese el primer carácter de éste como argumento inicial del comando KERmit, seguido de un espacio y luego el parámetro al cual se desea ingresar. Por ejemplo, tipeando:

```
ke e@ <CR>
```

Si desea cambiar el tamaño del paquete a 256 caracteres, debe tipear:

```
ke p 256 <CR>
```

Para conseguir una lista de los parámetros KERMIT corrientes, ingrese la letra "I" como argumento para el comando KERMIT, de la siguiente manera:

```
ke I <CR>
```

Para finalizar una sesión del servidor KERMIT, ingrese la letra "F" con el comando KERMIT de la siguiente manera:

```
ke f <CR>
```

Otros tres comandos pueden ser ingresados de igual manera, ellos son: GET, RECV y SEND, que corresponden a los comandos GKermit, RKermit y el XKermit por tener las mismas funciones y el mismo

formato de argumentos, por ejemplo tipeando:

```
ke g*. * c:\abc\ <CR>
```

MIRROR enviará todos los archivos del servidor KERMIT y los gravará en el subdirectorio ABC de su drive "C".

Algunos sistemas KERMIT envían datos de 8 bits, mientras que otros envían datos de 7 bits, MIRROR se acopla a cualquiera de los dos, dado que el número de bits a ser enviados es negociado por el protocolo. Si el parámetro de DATA bits es fijado en 7, MIRROR permitirá enviar sólo 7 bits por caracter, si en cambio se lo fija en 8, MIRROR permitirá 7 u 8 bits por caracter según lo requiera el sistema remoto.

MIRROR también soporta la opción KERMIT de Repeated Character Compression. Este elevará la velocidad de transmisión de archivos si éstos contienen muchos caracteres repetidos, esto es una característica de KERMIT automática, que no necesita indicarle a MIRROR que la use, si se encuentra disponible en el sistema remoto.

#### 6.8.5 PROTOCOLO HAYES

MIRROR soporta el protocolo de verificación HAYES. Los dos comandos usados para transmitir archivos bajo este protocolo son XHAYES y RHAYES, éstos controlan la transmisión y recepción de archivos, respectivamente. El formato para éstos comandos es el mismo que el usado para el protocolo XMODEM (archivo simple). Por ejemplo, tipeando:

```
xh b:april.rpt <CR>
```

Se ordenará a MIRROR enviar la información al archivo llamado APRIL.RPT de su drive "B" al sistema remoto, al contrario, al tipear:

```
rh c:june.rpt <CR>
```

Se ordenará a MIRROR escribir un archivo recibido bajo el protocolo HAYES en su drive "C" bajo el nombre JUNE.RPT.

A diferencia del protocolo XMODEM de archivo simple la especificación CRC no tiene efecto en la transmisión del protocolo HAYES.

#### 6.8.6 PROTOCOLO YMODEM

Para transmitir archivos usando el protocolo

YMODEM, MIRROR utiliza dos comandos adicionales: XYmodem y RYmodem.

El protocolo YMODEM es de alguna forma más eficiente y confiable que el protocolo XMODEM multiarchivo, es la mejor elección para transmitir multiarchivos siempre y cuando el otro sistema soporte el protocolo YMODEM.

El comando XYmodem es usado para transmitir archivos usando un nombre definido o no determinados pero designando los archivos que desea transmitir como argumento de éste comando. Por ejemplo:

```
xy c:*.doc <CR>
```

MIRROR transmitirá todos los archivos de tipo DOC desde su drive "C" al otro sistema usando el protocolo YMODEM.

El comando XYmodem no puede designar un drive alternativo como lo hace el protocolo Crosstalk, pero verifica los nombres de los archivos que son enviados, lo cual no puede hacer el protocolo Crosstalk.

El comando RYmodem es usado en cambio para recibir archivos transmitidos por el sistema remoto, aquí

no se debe especificar los nombres de los archivos, ya que éste protocolo incluye ya los nombres de los archivos así como la información.

Para recibir los archivos en su drive corrientemente cargado usando el protocolo YMODEM, tipee:

```
ry <CR>
```

MIRROR le permite especificar un drive alternativo de la siguiente manera, tipeando:

```
ry a:\beta\ <CR>
```

MIRROR escribirá todos los archivos recibidos en el drive "A" en el subdirectorío BETA.

El comando RY tiene una opción /s, para soportar aquellos protocolos YMODEM que tengan opción de transferencia de archivos simples. Esta opción exige a MIRROR dar por terminado el protocolo después de recibir el primer archivo y no continuar buscando más archivos.

MIRROR asume que sólo un archivo individual es transferido por cada comando ry/s. Si un drive alternativo o paso es especificado, la opción deberá seguir la información del disco.



En suma, el protocolo YMODEM soporta una característica que es especialmente útil cuando los modems involucrados están ejecutando detección de errores. En tales casos, el canal puesto puede ser sustancialmente mejorado permitiendo a los modems hacer la corrección de todos los errores. MIRROR soporta ésta capacidad con la opción "/n" en el comando RYmodem. Si tipea:

```
ry /n
```

MIRROR asumirá que no necesita efectuar detección de errores. Si un drive alternativo o paso es especificado, la opción /n deberá seguir la información del disco en el comando.

#### 6.8.7 COMANDOS ADICIONALES USANDO PROTOCOLOS

Hay dos comandos adicionales que se pueden necesitar durante la transferencia de información usando los protocolos de verificación, estos son: el comando PMode, usado para identificar el tipo de sistema con el cual se está en comunicación. Y el comando BKsize, el cual es usado para especificar el tamaño del bloque de información "block".

Si está transmitiendo entre dos sistemas MS- DOS o

PC-DOS deberá fijar el comando PMode en "2", de la siguiente manera:

```
pm 2 <CR>
```

Si un sistema CP/M está involucrado sea como transmisor o receptor el comando PMode deberá fijarse en "1". La falta de indicación del comando se fijará automáticamente en el valor "2".

Cuando se está usando el protocolo CROSSTALK para una comunicación entre un sistema CROSSTALK.XVI o MIRROR, deberá considerar el parámetro BKsize, el cual es usado para especificar la medida del bloque de información "block". En el protocolo CROSSTALK, los datos son transmitidos en unidades denominadas bloques, el tamaño de los mismos son de 256 bytes (size 1) con un máximo de 2560 bytes (size 10), en múltiplos pares de 256.

Antes de que los bloques de información sean enviados, un cálculo matemático se ejecuta en base al bloque y los resultados son enviados con el bloque de datos, después de que la información ha sido recibida el sistema receptor ejecuta la misma operación en la información recibida y los compara, si éstos resultados no concuerdan, ambos sistemas

saben que hubo error en la transmisión y que la información debe ser retransmitida. Este proceso se repite hasta que los resultados sean iguales.

Teóricamente, ligeras mejoras en las velocidades de transmisión se obtienen enviando información en pocos bloques grandes, que en numerosos bloques pequeños de información ya que así la cantidad de cálculos de verificación son menores, sin embargo, cuando ocurre un error las consecuencias son proporcionalmente mayores con un bloque de información de tamaño grande.

Así, que a menos que esté seguro que sus líneas de comunicación están libres de estática deseará enviar al bloque de información más pequeño posible. Cuando no indica el valor de comando BKsize, éste automáticamente se fijará en "1", esto es en 256 bytes. Si desea fijar la medida de su bloque en 1280 bytes tipee:

```
bk 5 <CR>
```

A continuación se indicará algunos ejemplos de transmisión de información con protocolo de verificación:

1- Si desea transmitir un archivo llamado



REPORT.DOC, localizado en su drive "B" con MIRROR, a otro sistema que está operando con CROSSTALK y cuyo drive corrientemente cargado es el "A", debe tipear:

```
xm b:report.doc <CR>
```

Esto transmitirá una copia del archivo REPORT.DOC desde su drive "B" al drive "a" del otro sistema usndo el protocolo CROSSTALK.

- 2- En el drive "C" del sistema remoto MIRROR, se encuentran varios archivos de diferentes tipos. Todos tienen sus respectivos nombres tales como PROJECT.

Si desea solicitar que esos archivos sean transmitidos a su sistema usando el protocolo CROSSTALK y que además sean escritos en su drive "B". Ponga su sistema en modo "Call" y el sistema remoto en modo "Answer", utilizando el comando "GO" inicializará la sesión de comunicación, de la siguiente manera:

```
rq c:project.* b: <CR>
```

- 3- Si desea transmitir todos los archivos de tipo ASM que se encuentran en su drive "B" de su

sistema operando en MIRROR, a otro sistema que no opera ni en MIRROR ni en CROSSTALK, pero que puede recibir archivos usando la versión multi-archivo del XMODEM. Puede preparar al otro sistema para recibir éstos archivos, tipeando:

```
xb b:*.asm <CR>
```

- 4- Si en cambio desea recibir archivos de otro sistema bajo el protocolo XMODEM multi-archivo y escribirlos en sus drive "A" dentro del subdirectorio BACKUP. Prepare al otro sistema para que envíe los archivos, tipeando:

```
rb a:\bakcup\ <CR>
```

## 6.9 MIRROR, FUNCION DE EMULACION

La función de emulación en MIRROR permite al usuario mostrar en forma adecuada la información que se pretende enviar a los diferentes tipos de terminales de computadoras. Por ejemplo: Suponiendo que un programa escrito para un computador central (Mainframe), el mismo que espera estar interactuando con un terminal que tenga capacidad de formateo sofisticado como el terminal VT100, pero debido a que disponemos de un microcomputador que actúa como

terminal, que no se parece a ningún terminal en particular, por consiguiente no se podrá efectuar una comunicación con el computador central sin una emulación de terminal haciendo que el microcomputador imite a un terminal VT100 para interactuar adecuadamente con un programa escrito para un tipo en particular de terminal.

#### 6.9.1 EMULANDO UN TERMINAL

Mirror le ofrece la función de emulación de terminal por medio del comando EMulate, el mismo que mostrará un menú de selección de terminales como se indica a continuación:

| ARGUMENTO | ARCHIVO DE | NOMBRE DEL TERMINAL                      |
|-----------|------------|--|
| CROSSTALK | EMULACION  |  |
| A         | ADDSA1     | ADDS VIEWPOINT A1                        |
|           | ADM3A      | LEAR SIEGLER ADM-3A                      |
|           | ANSI       | ANSI con orientación IBM                 |
|           | D210       | DATA GENERAL D210                        |
| I         | IBM3101    | IBM 3101 (incluyendo el modo de bloques) |
| 9         | TI940      | TEXAS INSTRUMENTS 940                    |
|           | TV912C     | TeleVideo 912C (Igual que el 920C)       |
| T         | TV920C     | TeleVideo 920C (Igual que                |

|   |       |                         |
|---|-------|-------------------------|
|   |       | 912C)                   |
|   | TV925 | TeleVide 925            |
| V | VT100 | Digital Equipment VT100 |
| 5 | VT52  | Digital Equipment VT52  |

Hay tres formas de elegir el terminal que se va a emplear.

La primera y más sencilla es ingresar EMulate seguido de Return y luego escoger un número del menú que represente el tipo del terminal a emular.

La segunda forma es ingresando el argumento Crosstalk para escoger la emulación deseada.

El tercer método es especificando el nombre del archivo de emulación entre comillas sencillas o dobles, como argumento del comando Emulate. Luego se displaya el tipo de pantalla que está siendo emulada y el permite escoger una emulación diferente usando el comando EMulate.

Si MIRROR no encuentra el archivo de datos de emulación archivo .MEF en el disco normalmente registrado o en el directorio SYspath del Mirror o si se escogió una emulación no disponible, en pantalla se muestra el siguiente mensaje: "Unable to find file .MEF". Emulation set to None press

Return. Indicando que no encuentra el archivo .MEF.

La emulación ANSI está dirigida para comunicarse con los sistemas orientados a los equipos de IBM-PC que aceptan los cambios de color y graduación de caracteres gráficos de la IBM.

Para anular la función de emulación o apagarlo se usa como argumento de este comando una letra "n" indicando ninguna emulación y luego se presiona el Return.

#### 6.9.2 EMULANDO LAS FUNCIONES DE LAS TECLAS

La mayoría de los terminales que Mirror permite emular tienen teclas especiales en sus teclados denominadas teclas de función o teclas del cursor, enviando secuencias especiales de uno o más caracteres cuando son precisadas. El número y nombre de estas teclas varían enormemente de un terminal a otro.

En muchos casos, el teclado de una IBM-PC tendrá teclas que son equivalentes a las teclas especiales en el terminal verdadero, como las teclas de las flechas, pero para otras teclas especiales será

necesario asignar una tecla arbitraria que deberá ser presionada cuando se desee enviar una de las teclas especiales.

Las teclas del teclado verdadero son asignadas a las teclas con nombres similares, por ejemplo: tenemos las asignaciones del teclado para emular un terminal del tipo VT100:

| VT100 | IBM-PC |
|-------|--------|
| PF1   | F1     |
| PF2   | F2     |
| PF3   | F3     |
| PF4   | F4     |

### 6.9.3 PRESENTACION DE PROBLEMAS EN LA EMULACION

Entre los problemas más comunes que se presentan en una emulación tenemos:

Si la presentación de la pantalla está falseada, se debe revisar si la emulación actual está regulada a la emulación correcta.

Cuando el computador central (Mainframe) está intentando usar características no aceptadas por el terminal, se puede revisar una lista de las características aceptadas para cada tipo de

terminal en la documentación del archivo .DOC, MIRROR dispone de 11 archivos de documentación de los diferentes tipos de terminales que MIRROR puede emular.

Una vez revisadas las condiciones anteriores y la presentación de la pantalla continúa falseada, es posible que haya ocurrido un error en la transmisión desde el computador central. Aunque una situación de éste tipo no es muy común, de la misma manera no pueden ser detectadas, una forma de comprobarlo sería repitiendo la operación y revisando la presentación de la pantalla nuevamente.

Otro problema común, es cuando el computador central no responde a las teclas de funciones. En este caso es necesario revisar si la emulación actual está dirigida al terminal adecuado, si esto es correcto es muy posible que haya ocurrido un error al digitar equivocadamente la tecla de función deseada.

Una lista de las teclas funcionales para cada tipo de terminal y sus equivalentes con la IBM-PC se pueden encontrar en los archivos .DOC del MIRROR.

Si no hay problemas en la revisión de las condiciones anteriores, puede también existir una incompatibilidad entre los dos sistemas en cuanto al número de bit de datos, bit de paridad, los mismos que pueden ser visualizados en el estado de pantalla del Mirror. Revise también las graduaciones especiales de las teclas como: Attention, Switch u otro parámetro que pueda interferir en la emulación adecuada, pudiendo estas graduaciones necesitar un cambio en ciertas situaciones de emulación.

Si el microcomputador todavía no responde luego de haber corregido las condiciones anteriormente mencionadas, es posible que un error de transmisión haya ocurrido mientras transmitía la tecla de función, intente enviar la tecla de función nuevamente.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo, no pretende dejar instalado el Sistema de Recepción de Datos Hidrometereológicos con su Banco Nacional de Datos totalmente estructurado, si no más bien está orientado a demostrar la posibilidad y necesidad que existe en nuestro medio, de contar con un Sistema Automatizado de Información Metereológica Nacional de rápido acceso.

La información metereológica es un artículo muy perecedero y debido a que actualmente es entregada a los usuarios en forma impresa cada 15 días. Esta no puede ser utilizada en ningún proceso real de monitoreo de condiciones ambientales.

Luego de éste análisis, se ha llegando a las siguientes conclusiones:

- 1.- Los resultados obtenidos en las pruebas de comunicación entre CLIRSEN-INOCAR, hicieron que la información de datos recolectados por las plataformas automáticas, llegaran a su destino en forma inmediata, mejorando considerablemente la disponibilidad de ésta. Datos que luego de ser tratados y procesados adecuadamente, pasan a ser datos válidos para los usuarios finales.

Esto es, sólo disponiendo de ésta información en tiempo real, el Departamento de Meteorología de INOCAR estará en condiciones de ofrecer una oportuna y valiosa información actualizada.

- 2.- Si se estableciera permanentemente un canal de acceso directo a los datos recolectados en CLIRSEN, se ampliaría el servicio de distribución, y las diferentes entidades interesadas podrán obtener datos confiables que le servirán para realizar diferentes tipos de estudios e investigaciones que ayuden a proteger nuestro medio y a preservar nuestros recursos naturales.

A continuación se indican las siguientes recomendaciones:

- 1.- Considerando que el Sistema de comunicación vía Microonda, entre Quito y la Estación nos permite obtener una comunicación ágil y confiable, se deberían iniciar contactos con entidades como INAMHI, AVIACION CIVIL, INOCAR, INECEL, CEDEGE y otras instituciones afines, para brindar el servicio de entrega inmediata de información vía modem.
- 2.- Sería recomendable que los Directores tanto de CLIRSEN como de INOCAR, establezcan un régimen que realice



diariamente una comunicación vía modem para que INOCAR disponga de una información real oportuna y actualizada.

- 3.- El Sistema de Colección de Datos por Satélites que dispone CLIRSEN, tiene capacidad para receptor datos de hasta 200 plataformas, número suficiente para disponer de información en forma automática, de las más variadas condiciones climáticas del país, que pueden suministrar datos cuya utilización en análisis y predicciones meteorológicas, fundamenten apropiadamente el diseño y construcción de obras como: Represas, Sistemas de Riego y Drenaje, Vías de Comunicación, Oleoductos y otros proyectos.

Bajo éstas consideraciones es conveniente que todas las empresas e instituciones comprometidas con el bienestar y desarrollo del país, analicen la posibilidad de incrementar la Red de Plataformas Automáticas.

- 4.- Aprovechando la flexibilidad que las plataformas automáticas ofrecen en aceptar diferentes tipos de sensores para obtener lecturas con la frecuencia que el usuario requiera, se pueden obtener múltiples aplicaciones en prevención de desastres tales como: Control de Inundaciones, Alertas de Tormentas,

Vigilancia de Bosques Susceptibles a Incendios,  
Predicciones de Terremotos, Vigilancia de Actividad  
Volcánica, Control de Contaminación Ambiental, etc.

Datos que serían transmitidos por el canal de emergencia que dispone el Sistema Colector de Datos de CLIRSEN, y mediante un programa de alerta comunicar inmediatamente a la Defensa Civil o a las poblaciones afectadas, para prevenir así mayores perjuicios.



BIBLIOTECA

A P E N D I C E S



## APENDICE A

### DESCRIPCION DE SEÑALES DE INTERFACES DE TRANSMISION

#### APENDICE A.1 DESCRIPCION DE LAS SEÑALES DEL RS-232-C

| Núm. de señal | Nemónico (EIA) RS-232-C | Nemónico (CCITT) V.24 | Abreviatura Común | Dirección DTE/DCE | Descripción Breve                        |
|---------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--|
| 1             | AA                      | 101                   | RG                | --                | Señal de Tierra.                         |
| 2             | BA                      | 103                   | TD                | -->               | Transmisión de datos.                    |
| 3             | BB                      | 104                   | RD                | <--               | Recepción de datos.                      |
| 4             | CA                      | 105                   | RTS               | -->               | Peticion transmitir                      |
| 5             | CB                      | 106                   | CTS               | <--               | Listo para transmitir                    |
| 6             | CC                      | 107                   | DSR               | <--               | Aparato de datos listo                   |
| 7             | AB                      | 102                   | SG                | --                | Masa común                               |
| 8             | CF                      | 109                   | DCD               | <--               | Detección portadora datos                |
| 9             | --                      | --                    | --                | <--               | Reservado comprobar voltaje DC/+         |
| 10            | --                      | --                    | --                | <--               | Reservado comprobar voltaje DC/-         |
| 11            | --                      | --                    | --                | --                | Sin asignar                              |
| 12            | SCF                     | 122                   | (s) DCD           | <--               | Detección portadora datos canal reserva. |

| Núm. de señal | Nemónico (EIA) RS-232-C | Nemónico (CCITT) V.24 | Abreviatura Común | Dirección DTE/DCE | Descripción Breve                                 |
|---------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|---|
| 13            | SCB                     | 121                   | (s) CTS           | <--               | Listo para transmitir canal reserva               |
| 14            | SBA                     | 118                   | (s) TD            | -->               | Transmisión datos canal de reserva.               |
| 15            | DB                      | 114                   | TC                | <--               | Transmisión sincronización                        |
| 16            | SBB                     | 119                   | (s) RD            | <--               | Recepción de datos canal de reserva.              |
| 17            | DD                      | 115                   | RC                | <--               | Recepción sincronización                          |
| 18            | --                      | 136                   | NS                | -->               | Sincronización                                    |
| 19            | SCA                     | 120                   | (s) RTS           | -->               | Petición transmitir canal reserva                 |
| 20            | CD                      | 108.2                 | DTR               | -->               | Terminal listo                                    |
| 21            | CG                      | 110                   | SQ                | <--               | Detector calidad de datos                         |
| 22            | CE                      | 125                   | RI                | <--               | Indicador de llamada                              |
| 23            | CH/CI                   | 111/112               | CH/CI             | <-->              | Selector velocidad binaria origen DTE(CH)/DCE(CI) |
| 24            | DA                      | 113                   | TC                | -->               | Transmisión sincronización                        |
| 25            | CN                      | 135                   | --                | -->               | Salida ocupada                                    |

| Núm. de señal | Memónico RS-449 | Equivalente No Pin RS-232-C | Abreviatura Común | Dirección DTE/DCE | Descripción Breve           |
|---------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| 14            | RL              | --                          | --                | -->               | Circuito remoto             |
| 15            | IC              | 22                          | RI                | <--               | Ingreso llamada             |
| 16            | SF              | --                          | --                | -->               | Selector de frecuencia      |
|               | SR              | --                          | --                | <--               | Relación de señalización    |
| 17            | TT              | 24                          | TC                | -->               | Sincronización del terminal |
| 18            | TM              | --                          | --                | <--               | Modo Test                   |
| 19            | SG              | 7                           | SG                | --                | Señal de tierra             |
| 20            | RC              | 7                           | SG                | <--               | Receptor común              |
| 21            | --              | --                          | --                | --                | No usar                     |
| 22            | SD              | --                          | --                | -->               | Retorno de RS-442           |
| 23            | ST              | --                          | --                | <--               | Retorno de RS-442           |
| 24            | RD              | --                          | --                | <--               | Retorno de RS-442           |
| 25            | RS              | --                          | --                | -->               | Retorno de RS-442           |
| 26            | RT              | --                          | --                | <--               | Retorno de RS-442           |
| 27            | CS              | --                          | --                | <--               | Retorno de RS-442           |
| 28            | IS              | --                          | --                | -->               | Terminal en servicio        |
| 29            | DM              | --                          | --                | <--               | Retorno de RS-442           |



| Núm. de señal | Simbólico RS-449 | Equivalente No Pin RS-232-C | Abreviatura Común | Dirección DTE/DCE | Descripción Breve                         |
|---------------|------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|---|
| 7             | SRS              | 19                          | SRS               | -->               | Petición para transmitir canal secundario |
| 8             | SCS              | 13                          | SCS               | <--               | Listo para transmitir canal secundario    |
| 9             | SC               | 7                           | SG                | -->               | Transmisor común canal secundario         |

A P E N D I C E      B

CONEXIONES DE INTERFACES

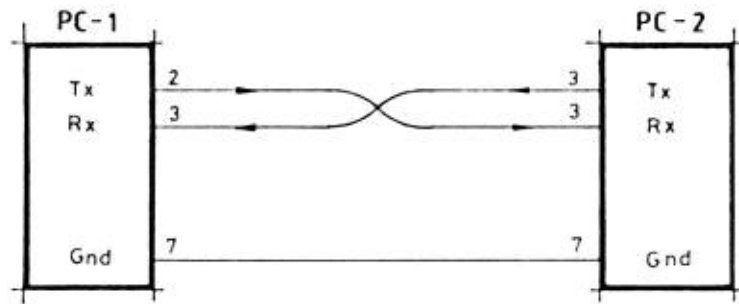


FIG. B.1 CONEXION SIMPLE DE MODEM NULO

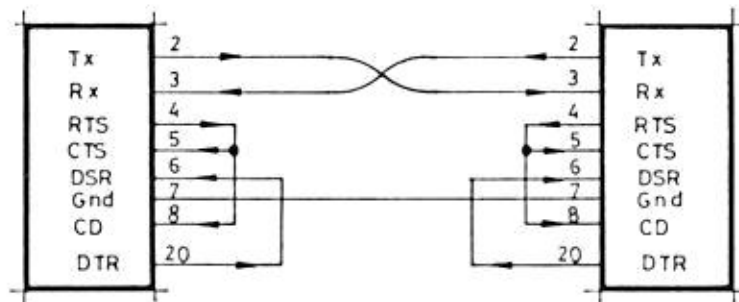


FIG. B.2 CONEXION DE MODEM NULO DE PROPOSITO GENERAL

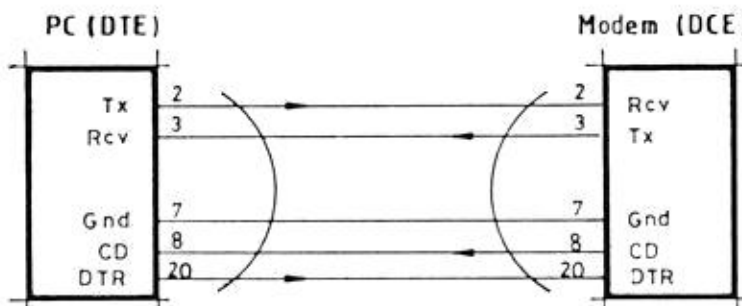


FIG. B.3 CONEXION SIMPLE DE PC A MODEM

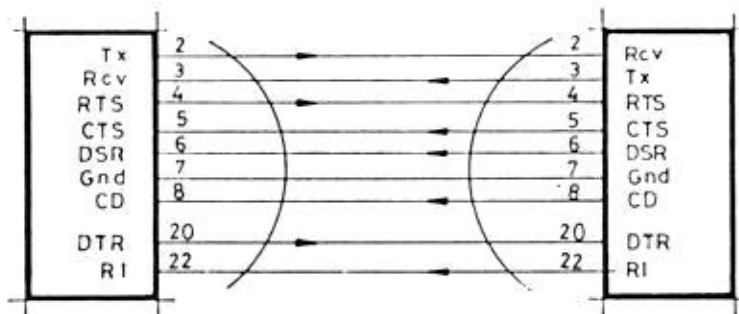
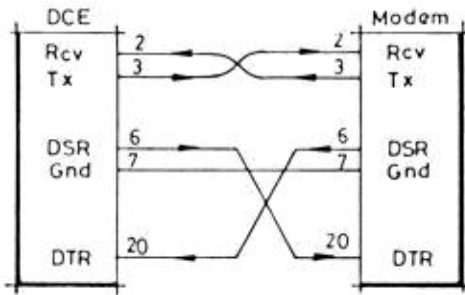


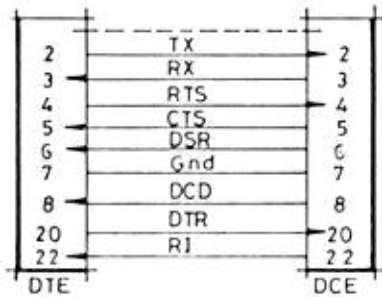
FIG. B.4 CONEXION DE PC A MODEM COMPLETO



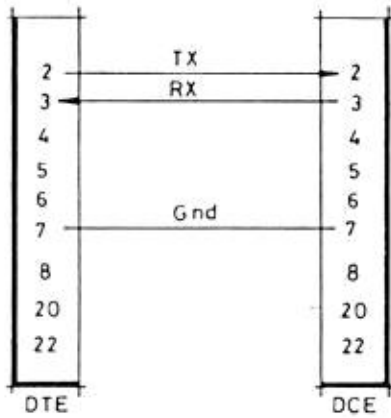
B.5 CONEXION DE DCE A MODEM



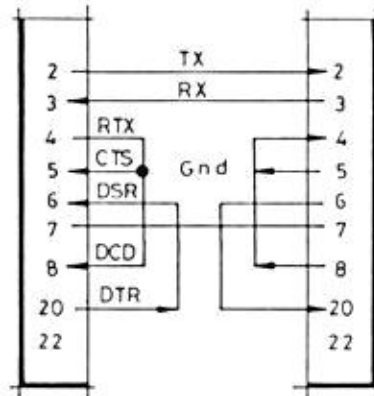
B 5.1 DCE A MODEM



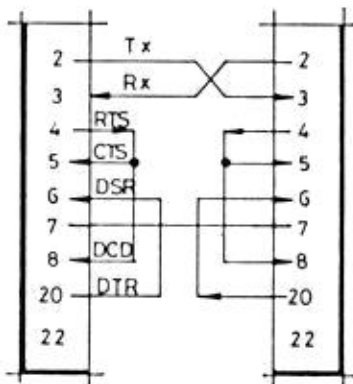
B 5.2 FULL-DUPLEX STANDAR



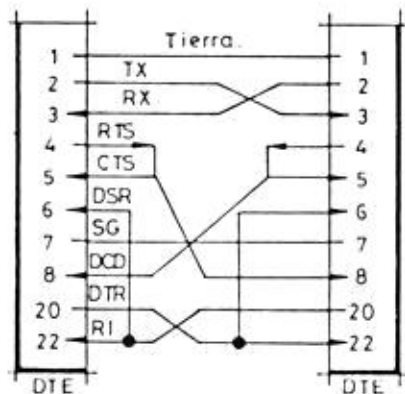
B 5.3 SIMPLE



B 5.4 SIMPLE CON REALIMENTACION



B 5.5 MODEM NULO



B 5.6 NULO CON DOBLE CRUCE

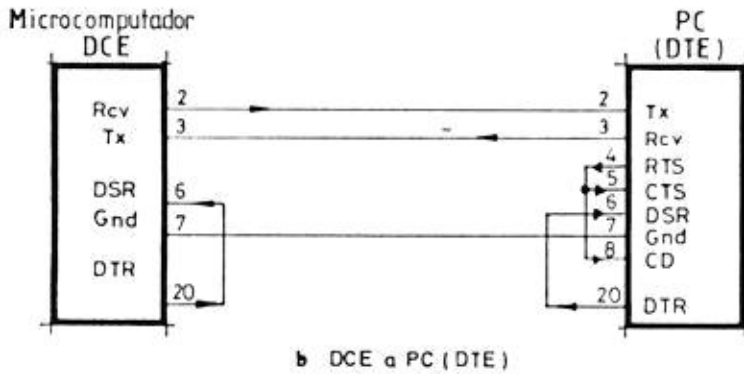


FIG. B.6 CONEXION DE MICROCOMPUTADOR A PC

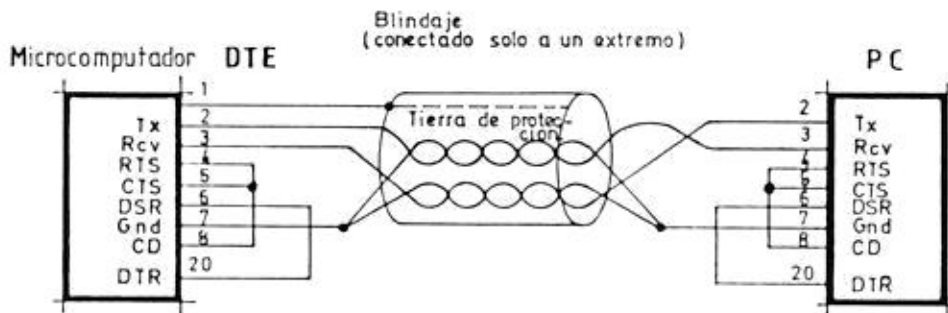


FIG. B.7 CONEXION MICROCOMPUTADOR A PC CABLE BLINDADO

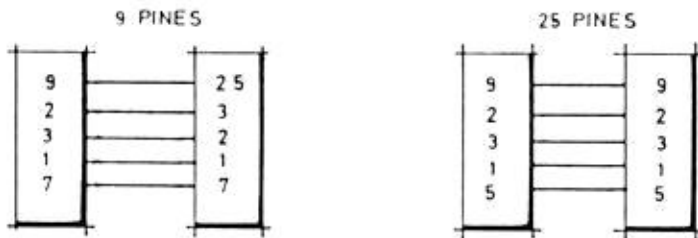


FIG. B.8 CONEXION DIRECTA ENTRE PCs

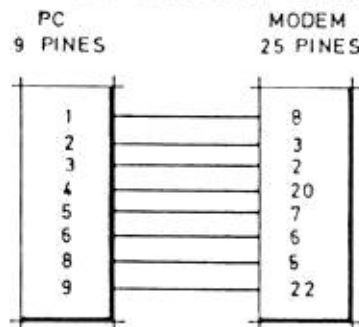


FIG. B.9 CONEXION USUAL DE PC A MODEM

## APENDICE C

OPCIONES PARA CONFIGURAR UN PC A LAS COMUNICACIONES

Tenemos varias opciones para configurar un PC a las comunicaciones, las mismas que dependen del tipo de conexión y de con que sistema se vaya a realizar la comunicación.

Para efectuar una transmisión sencilla de datos entre dos computadores personales, existen muchos programas que realizan esta función, muchos de ellos son específicamente diseñados para determinados sistemas de PC, con los que un computador personal PC mediante una emulación adecuada puede interactuar con equipos de formatos sofisticados.

Básicamente el software es la herramienta necesaria para hacer que su computador se comuniquen con un punto remoto, con el propósito de obtener un programa de comunicación que sea flexible en interactuar con diferentes sistemas, en ésta Tesis se escogió el MIRROR V3.6, programa que transfiere datos en forma asincrónica, con disponibilidad de varios protocolos y compatible con más de 35 modelos diferentes de modems, los parámetros como el procedimiento para modificar los mismos se detallan en el capítulo V.

A P E N D I C E D

MODEMS COMPATIBLES CON MIRROR

## APENDICE D.1 FIJACION DE PARAMETROS PARA 35 MODEMS DIFERENTES

### MODEMS SUPPORTED

Find your modem in the menu and press the key assigned to it. If your modem is not on the list, press 'Z' for more.

- A - AT&T 2212C, 2224A, 2224B
- B - Anchor Signalman Mark XII, V(Volks)MS XII
- C - Astec 1200B
- D - BYTCOM 212AD
- E - Cernetek modems
- F - CTS 212AH (Companion), 212AHC
- G - Datec 212
- H - DCA 911
- I - General DataComm 212
- J - Hayes modems: 300, 300/1200, 1200b & 2400
- K - Kyocera 1200S, 1200B
- L - Multi-Tech (all 1200, 2400 baud modems)
- M - Novation: Smart-Cat, PC1200b, Smart-Cat Plus
- N - Popcom C100, X100
- P - Prometheus ProModem 1200, 1200B
- Q - Rixon 212A, PC 212a, Executive 212
- R - UDS 212 A/D
- S - U. S. Robotics 212
- T - Ven-Tel modems (all models)
  
- O - Other modem (Prompt for Settings)
- Z - Next Page ...

### MODEMS ... page 2

Find your modem in the menu and press the key assigned to it. If your modem is not on the list, press 'O', 'X' or 'Z'

- 1 - BIZCOMP 1012, PC-Intellimodem (internal)
- 2 - Concord Data Systems 224 (autodial)
- 3 - Creative Digital
- 4 - IBM PC or 5481 modems
- 5 - Incomm 212A
- 6 - Lockheed GETEX
- 7 - Racal-Vadic VA212, 3451 w AD
- 8 - SmarTEAM 103/212A

- O - Other modem (Prompt for Settings)
- X - No modem selection at this time
- Z - Previous Page ...



```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for AT&T 2212C, 2224A&B  Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture  Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex Half             DEbug  Off  LFauto On
DATA 8   Stop 1       EMulate None             TABex  Off  BLankex Off
Port 1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ──────────┐  ┌────────── SEnd control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (^C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End        LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐

DRive A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix :~                             DSuffix :         APrefix Q:~
PRinter Off                             UOnly Off         ANSwback On
PMode 2 (DOS)                           BKsize 1          DNAMES 200
EPath                                     RDials 10         TURnarnd ENTER (*M)
CRc Off                                  Flow  *S/*Q       HANdshake Off
Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Anchor Signalman      Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture  Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex Half             DEbug  Off  LFauto On
DATA 8   Stop 1       EMulate None             TABex  Off  BLankex Off
Port 1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ──────────┐  ┌────────── SEnd control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (^C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End        LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐

DRive A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix ATDT                             DSuffix :         APrefix ATSO=1:
PRinter Off                             UOnly Off         ANSwback On
PMode 2 (DOS)                           BKsize 1          DNAMES 200
EPath                                     RDials 10         TURnarnd ENTER (*M)
CRc Off                                  Flow  *S/*Q       HANdshake Off
Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Astec Modem           Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture  Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
Speed 1200  Parity None  Duplex Half           DEbug  Off  LFauto On
Data  8      Stop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
Port  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc                COmmand ETX (*C)     CWait  None
SWitch Home              BReak  End           LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐

DRive  A:                ACcept Everything  PWord
DPrefix ATV2X1~DT        DSuffix :        APrefix ATV2X1~S0=1:
PRinter Off              UConly Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)          BKsize 1          DNAMES 200
EPath                    RDials 10         TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off              FLOW  *S/*Q        HANDshake Off
                               Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for BYTCOM 212AD          Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture  Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
Speed 1200  Parity None  Duplex Half           DEbug  Off  LFauto On
Data  8      Stop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
Port  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc                COmmand ETX (*C)     CWait  None
SWitch Home              BReak  End           LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐

DRive  A:                ACcept Everything  PWord
DPrefix Q!~!~D~T~       DSuffix :        APrefix :
PRinter Off              UConly Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)          BKsize 1          DNAMES 200
EPath                    RDials 10         TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off              FLOW  *S/*Q        HANDshake Off
                               Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for the INFOMATE 212PC      LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                         CAPture  Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐
Speed 1200 PArity None DUplex Half
DAta  8    STop  1    EMulate None
POrt  1                    MOde  Answer
└──────────┘

┌────────── Filter settings ───────────┐
DEbug  Off  LFauto  On
TABex  Off  BLankex Off
INfilter On  OUTfiltr On
└──────────┘

┌────────── Key settings ───────────┐
ATten  Esc          COmmand ETX ('C)
SWitch Home        BReak  End
└──────────┘

┌────────── SEnd control settings ───────────┐
CWait  None
LWait  None
└──────────┘

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ~XY*ND    DSuffix B,U 1:    APrefix *NC 1,U 1:
PRinter Off       UOnly Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1          DNAMES 200
EPath                    RDials 10   TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off        FLOW  *S/*Q       HANDshake Off
                               MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Cermetek 1200          LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                         CAPture  Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐
Speed 1200 PArity None DUplex Half
DAta  8    STop  1    EMulate None
POrt  1                    MOde  Answer
└──────────┘

┌────────── Filter settings ───────────┐
DEbug  Off  LFauto  On
TABex  Off  BLankex Off
INfilter On  OUTfiltr On
└──────────┘

┌────────── Key settings ───────────┐
ATten  Esc          COmmand ETX ('C)
SWitch Home        BReak  End
└──────────┘

┌────────── SEnd control settings ───────────┐
CWait  None
LWait  None
└──────────┘

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX2DT  DSuffix :          APrefix ATVOX2S0=1:
PRinter Off       UOnly Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1          DNAMES 200
EPath                    RDials 10   TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off        FLOW  *S/*Q       HANDshake Off
                               MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for the Cermetek 2400      Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 Parity None Duplex Half              DEbug  Off  LFauto On
Data  8      Stop  1   EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
Port  1                                     MOde  Answer  INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ──────────┐              ┌────────── Send control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐
Drive A:                                ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX2DT                        DSuffix :          APrefix ATVOX2S0=1:
PRinter Off                             UOnly  Off         ANSwback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNAMES 200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                           Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for CTS 212AH           Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 Parity None Duplex Half              DEbug  Off  LFauto On
Data  8      Stop  1   EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
Port  1                                     MOde  Answer  INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ──────────┐              ┌────────── Send control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐
Drive A:                                ACcept Everything  PWord
DPrefix *Q;*D                            DSuffix :          APrefix
PRinter Off                             UOnly  Off         ANSwback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNAMES 200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                           Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for CTS 212AHC              Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                         CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEed 1200 PArity None  DUplex Half              DEbug  Off  LFauto On
DATA  8      STop  1    EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
PORt  1                               MOde  Answer  INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ───────────┐              ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATTen Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix ATDT                             DSuffix ;          APrefix AT50=1:
PRinter Off                               UOnly Off         ANSwback On
PMode  2 (DOS)                            BKsize 1          DNAMES 200
EPath                                     RDials 10         TURnArnd ENTER (*M)
CRc    Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                      MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for DCA 911                Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                         CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEed 1200 PArity None  DUplex Half              DEbug  Off  LFauto On
DATA  8      STop  1    EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
PORt  1                               MOde  Answer  INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ───────────┐              ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATTen Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix CRN                              DSuffix *M*J      APrefix ;
PRinter Off                               UOnly Off         ANSwback On
PMode  2 (DOS)                            BKsize 1          DNAMES 200
EPath                                     RDials 10         TURnArnd ENTER (*M)
CRc    Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                      MInit

```

MIRROR Status Screen Local

Name MIRROR settings for Genrl. DataComm 212 Loaded SETUP,XTK  
 Number p, Capture Off

|                           |      |        |      |                 |        |          |     |          |     |
|---------------------------|------|--------|------|-----------------|--------|----------|-----|----------|-----|
| Communications parameters |      |        |      | Filter settings |        |          |     |          |     |
| SPEED                     | 1200 | PARity | None | DUPlex          | Half   | DEbug    | Off | LFauto   | On  |
| DATA                      | 8    | STOP   | 1    | EMulate         | None   | TAbex    | Off | BLankex  | Off |
| PORT                      | 1    |        |      | MODE            | Answer | INfilter | On  | OUTfiltr | On  |

|              |      |         |          |                       |      |  |  |
|--------------|------|---------|----------|-----------------------|------|--|--|
| Key settings |      |         |          | Send control settings |      |  |  |
| ATTen        | Esc  | COmmand | ETX (*C) | CWait                 | None |  |  |
| SWitch       | Home | BReark  | End      | LWait                 | None |  |  |

Miscellaneous parameters

|         |         |         |            |           |            |
|---------|---------|---------|------------|-----------|------------|
| DRive   | A:      | ACcept  | Everything | PWord     |            |
| DPrefix | ^ATDT   | DSuffix | :          | APrefix   | ATSO=1:    |
| PRinter | Off     | UConly  | Off        | ANswback  | On         |
| PMode   | 2 (DOS) | BKsize  | 1          | DNames    | 200        |
| EPath   |         | RDials  | 10         | TURnarnd  | ENTER (*M) |
| CRC     | Off     | FLOW    | *S/*Q      | HANDshake | Off        |
|         |         | MInit   |            |           |            |

MIRROR Status Screen Local

Name MIRROR settings for the Hayes 300 Loaded SETUP,XTK  
 Number p, Capture Off

|                           |      |        |      |                 |        |          |     |          |     |
|---------------------------|------|--------|------|-----------------|--------|----------|-----|----------|-----|
| Communications parameters |      |        |      | Filter settings |        |          |     |          |     |
| SPEED                     | 1200 | PARity | None | DUPlex          | Half   | DEbug    | Off | LFauto   | On  |
| DATA                      | 8    | STOP   | 1    | EMulate         | None   | TAbex    | Off | BLankex  | Off |
| PORT                      | 1    |        |      | MODE            | Answer | INfilter | On  | OUTfiltr | On  |

|              |      |         |          |                       |      |  |  |
|--------------|------|---------|----------|-----------------------|------|--|--|
| Key settings |      |         |          | Send control settings |      |  |  |
| ATTen        | Esc  | COmmand | ETX (*C) | CWait                 | None |  |  |
| SWitch       | Home | BReark  | End      | LWait                 | None |  |  |

Miscellaneous parameters

|         |         |         |            |           |            |
|---------|---------|---------|------------|-----------|------------|
| DRive   | A:      | ACcept  | Everything | PWord     |            |
| DPrefix | ATDT    | DSuffix | :          | APrefix   | ATSO=1:    |
| PRinter | Off     | UConly  | Off        | ANswback  | On         |
| PMode   | 2 (DOS) | BKsize  | 1          | DNames    | 200        |
| EPath   |         | RDials  | 10         | TURnarnd  | ENTER (*M) |
| CRC     | Off     | FLOW    | *S/*Q      | HANDshake | Off        |
|         |         | MInit   |            |           |            |



```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Hayes 300/1200&1200b  LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture  Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex  Half           DEbug  Off  LFauto  On
Data  8      STop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
Port  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ──────────┐  ┌────────── SEnd control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐
Drive A:                                ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX1DT                        DSuffix :          APrefix ATVOX1S0=1:
Printer Off                              UOnly  Off         ANswback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNames  200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                           MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ──────────┐      Local
Name  MIRROR settings for the Hayes 2400        LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture  Off

┌────────── Communications parameters ──────────┐  ┌────────── Filter settings ──────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex  Half           DEbug  Off  LFauto  On
Data  8      STop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
Port  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ──────────┐  ┌────────── SEnd control settings ──────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReak  End          LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ──────────┐
Drive A:                                ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX4DT                        DSuffix :          APrefix ATVOX4S0=1:
Printer Off                              UOnly  Off         ANswback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNames  200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off                                FLOW  *S/*Q       HANdshake Off
                                           MInit

```

```

      MIRROR Status Screen      Off-line

Name  MIRROR settings for Kyocera 1200      Loded  SETUP.XTK
Number p,                                  CApture Off

  Communications parameters      Filter settings
Speed 1200 PARity None  DUplex Half      DEbug  Off  LFauto On
Data  8    STop  1    EMulate None      TABex  Off  BLankex Off
Port  1                    MDe  Answer  INFiltr On  OUFiltr On

  Key settings      Send control settings
ATten Esc          COmmand ETX (*C)      CWait  None
SWitch Home       BReark  End            LWait  None

  Miscellaneous parameters
Drive A:          ACcept Everything      PWord
DPrefix ATVOXIY1DT  DSuffix :          APrefix ATVOXIY150=1:
Printer Off       UOnly Off             ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1             DNames  200
EPath            RDials 10             TURnarnd ENTER (*M)
CRC  Off         FLOW  *S/*Q           HANdshake Off
                          MInit

```

```

      MIRROR Status Screen      Off-line

Name  MIRROR settings for Multi-Tech modems  Loded  SETUP.XTK
Number p,                                  CApture Off

  Communications parameters      Filter settings
Speed 1200 PARity None  DUplex Half      DEbug  Off  LFauto On
Data  8    STop  1    EMulate None      TABex  Off  BLankex Off
Port  1                    MDe  Answer  INFiltr On  OUFiltr On

  Key settings      Send control settings
ATten Esc          COmmand ETX (*C)      CWait  None
SWitch Home       BReark  End            LWait  None

  Miscellaneous parameters
Drive A:          ACcept Everything      PWord
DPrefix ATDT      DSuffix :          APrefix AT50=1:
Printer Off       UOnly Off             ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1             DNames  200
EPath            RDials 10             TURnarnd ENTER (*M)
CRC  Off         FLOW  *S/*Q           HANdshake Off
                          MInit

```



```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Nov. S-Cat/PC 1200b  Loaded  SETUP.XTK
Number p, .                                     Capture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
Speed 1200  PArity None  DUplex Half             DEbug  Off  LFauto On
Data  8      STop  1    EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
Port  1      MOde  Answer                       INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
Atten Esc          COmmand ETX (*C)           CWait  None
Switch Home       BReak  End                  LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐

Drive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix XD*       DSuffix ,U 0:         APrefix
Printer Off       UConly Off            ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize  1             DNames  200
EPath            RDials  10             TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off        FLOW  *S/*Q           HANdshake Off
                               MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Novation S-Cat Plus  Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                     Capture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
Speed 1200  PArity None  DUplex Half             DEbug  Off  LFauto On
Data  8      STop  1    EMulate None            TABex  Off  BLankex Off
Port  1      MOde  Answer                       INFiltr On  OUTFiltr On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
Atten Esc          COmmand ETX (*C)           CWait  None
Switch Home       BReak  End                  LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐

Drive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX2DT  DSuffix :             APrefix ATVOX250=1:
Printer Off       UConly Off            ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize  1             DNames  200
EPath            RDials  10             TURnarnd ENTER (*M)
CRc   Off        FLOW  *S/*Q           HANdshake Off
                               MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for the Popcom C100      LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CAPture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐      ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPeed 1200 PArity None DUplex Half             DEbug Off LFauto On
DAta 8    SToP 1    EMulate None              TABex Off BLankex Off
PORt 1                    MOde Answer         INFilteR On  OUTFilteR On

┌────────── Key settings ───────────┐              ┌────────── Send control settings ───────────┐
ATten Esc                    COmmand ETX (*C)    CWait None
SWitch Home                  BReak End           LWait None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive A:                      ACcept Everything  PWord
DPrefix ^ATDT                 DSuffix :      APrefix AT50=1:
PPrinter Off                  UOnly Off         ANswback On
PMode 2 (DOS)                 BKsize 1    DNames 200
EPath                          RDials 10     TURnarnd ENTER (*M)
CRc Off                        FLOW *S/*Q     HANdshake Off
                                MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Local
Name  MIRROR settings for the Popcom X100      LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CAPture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐      ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPeed 1200 PArity None DUplex Half             DEbug Off LFauto On
DAta 8    SToP 1    EMulate None              TABex Off BLankex Off
PORt 1                    MOde Answer         INFilteR On  OUTFilteR On

┌────────── Key settings ───────────┐              ┌────────── Send control settings ───────────┐
ATten Esc                    COmmand ETX (*C)    CWait None
SWitch Home                  BReak End           LWait None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive A:                      ACcept Everything  PWord
DPrefix ^ATV0X2DT            DSuffix :      APrefix ATV0X2S0=1:
PPrinter Off                  UOnly Off         ANswback On
PMode 2 (DOS)                 BKsize 1    DNames 200
EPath                          RDials 10     TURnarnd ENTER (*M)
CRc Off                        FLOW *S/*Q     HANdshake Off
                                MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Prom. ProModem 1200  LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEED 1200  PARity None  DUplex Half           DEbug  Off  LFauto  On
DATA  8      STop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
PORT  1                               MDe  Answer  INFILter On  OUTFILter On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc          COmmand ETX (*C)         CWait  None
SWitch Home       BReark End               LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ATV2X1~DT  DSuffix :          APrefix ATV2X1~S0=1:
PRinter Off       UOnly Off           ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1           DNAMES 200
EPath             RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC   Off        FLOW *S/*Q         HANdshake Off
                               MInit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for Rixon modems         LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEED 1200  PARity None  DUplex Half           DEbug  Off  LFauto  On
DATA  8      STop  1    EMulate None          TABex  Off  BLankex Off
PORT  1                               MDe  Answer  INFILter On  OUTFILter On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc          COmmand ETX (*C)         CWait  None
SWitch Home       BReark End               LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ATDT      DSuffix :          APrefix ATSO=1:
PRinter Off       UOnly Off           ANswback On
PMode  2 (DOS)    BKsize 1           DNAMES 200
EPath             RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC   Off        FLOW *S/*Q         HANdshake Off
                               MInit :~:~NU

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for the UDS 212 A/D      Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex Half
Data  8      STop  1    EMulate None
Port  1                               MOde  Answer
└──────────┘

┌────────── Filter settings ───────────┐
DEbug  Off  LFauto  On
TABex  Off  BLankex Off
INfilter On  OUTFiltr On
└──────────┘

┌────────── Key settings ───────────┐
Atten Esc          COmmand ETX (*C)
Switch Home        BReak  End
└──────────┘

┌────────── SEnd control settings ───────────┐
CWait  None
LWait  None
└──────────┘

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
Drive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix OGOEND     DSuffix :          APrefix
Printer Off        UOnly  Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)     BKsize 1           DNames  200
EPath              RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off         FLOW  *S/*Q        HANdshake Off
                               MInit OGO

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for the US Robotics 212  Loaded  SETUP.XTK
Number p,                                       Capture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐
Speed 1200 PArity None  DUplex Half
Data  8      STop  1    EMulate None
Port  1                               MOde  Answer
└──────────┘

┌────────── Filter settings ───────────┐
DEbug  Off  LFauto  On
TABex  Off  BLankex Off
INfilter On  OUTFiltr On
└──────────┘

┌────────── Key settings ───────────┐
Atten Esc          COmmand ETX (*C)
Switch Home        BReak  End
└──────────┘

┌────────── SEnd control settings ───────────┐
CWait  None
LWait  None
└──────────┘

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
Drive  A:          ACcept Everything  PWord
DPrefix ATDT      DSuffix :          APrefix  ATSO=1:
Printer Off        UOnly  Off          ANswback On
PMode  2 (DOS)     BKsize 1           DNames  200
EPath              RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off         FLOW  *S/*Q        HANdshake Off
                               MInit

```

```

      MIRROR Status Screen      Off-line

Name MIRROR settings for the Courier 2400      LOaded SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

----- Communications parameters -----
SPEED 1200 PArity None DUplex Half
DATA 8      SToP 1      EMulate None
PDRt 1      MDRde Answer

----- Filter settings -----
DEbug Off LFauto On
TABex Off BLankex Off
INFilteR On OUTfilteR On

----- Key settings -----
ATten Esc      COmmand ETX (^C)
SWitch Home    BReak - End

----- SEND control settings -----
CWait None
LWait None

----- Miscellaneous parameters -----

DRive A:      ACcept Everything      PWord
DPrefix ATVOX6DT      DSuffix :      APrefix ATVOX6S0=1:
PRinter Off      UConly Off      ANswback On
PMode 2 (DOS)      BKsize 1      DNames 200
EPath      RDials 10      TURnand ENTER (^M)
CRC Off      FLOW ^S/^Q      HANDshake Off
             Minit

```

```

      MIRROR Status Screen      Off-line

Name MIRROR settings for Ven-iel modems      LOaded SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

----- Communications parameters -----
SPEED 1200 PArity None DUplex Half
DATA 8      SToP 1      EMulate None
PDRt 1      MDRde Answer

----- Filter settings -----
DEbug Off LFauto On
TABex Off BLankex Off
INFilteR On OUTfilteR On

----- Key settings -----
ATten Esc      COmmand ETX (^C)
SWitch Home    BReak End

----- SEND control settings -----
CWait None
LWait None

----- Miscellaneous parameters -----

DRive A:      ACcept Everything      PWord
DPrefix ATDT      DSuffix :      APrefix ATSO=1:
PRinter Off      UConly Off      ANswback On
PMode 2 (DOS)      BKsize 1      DNames 200
EPath      RDials 10      TURnand ENTER (^M)
CRC Off      FLOW ^S/^Q      HANDshake Off
             Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for BIZCOMP PC modem      LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEed 1200 PArity None  DUplex Half           DEbug  Off  LFauto On
DATA  8      STop  1    EMulate None         TABex  Off  BLankex Off
POrt  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReark End        LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix ATMU:*ATDT                      DSuffix :          APrefix ATSO=1:
PRinter Off                             UConly Off         ANswback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNAMES 200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off                               FLOW  *S/*Q        HANdshake Off
Minit

```

```

      ┌────────── MIRROR Status Screen ───────────┐      Off-line
Name  MIRROR settings for SmarTEAM 103/212A    LOaded  SETUP.XTK
Number p,                                     CApture Off

┌────────── Communications parameters ───────────┐  ┌────────── Filter settings ───────────┐
SPEed 1200 PArity None  DUplex Half           DEbug  Off  LFauto On
DATA  8      STop  1    EMulate None         TABex  Off  BLankex Off
POrt  1                               MOde  Answer  INFilte On  OUFilte On

┌────────── Key settings ───────────┐  ┌────────── SEnd control settings ───────────┐
ATten Esc                               COmmand ETX (*C)  CWait  None
SWitch Home                             BReark End        LWait  None

┌────────── Miscellaneous parameters ───────────┐
DRive  A:                               ACcept Everything  PWord
DPrefix ATVOX1DT                        DSuffix :          APrefix ATVOX1SO=1:
PRinter Off                             UConly Off         ANswback On
PMode  2 (DOS)                          BKsize 1           DNAMES 200
EPath                                     RDials 10          TURnarnd ENTER (*M)
CRC    Off                               FLOW  *S/*Q        HANdshake Off
Minit

```

## APENDICE D

### MODEMS COMPATIBLES CON MIRROR

#### APENDICE D.2 COMPATIBILIDAD DE MODEMS HAYES-HAYES

Si su modem no está fijado como AUTO-DIAL o AUTO-ANSWER y es compatible con HAYES, deberá determinar ciertos códigos en los cuatro parámetros siguientes: Minit, DPrefix, DSuffix y APrefix, los mismos que serán fijados de acuerdo a la documentación del respectivo modem:

Si por ejemplo tiene un modem RACAL VADIC VA 212. Necesitará entonces determinar en el programa los siguientes códigos:

```

MI    ^E|^~OM16|^2|^~|^~:|
DP    ^^E|^~D|^~
DS    |
AP    |

```

A continuación se presentan los caracteres alfabéticos necesarios para diferentes marcas de modems compatibles con Hayes.

| NOMBRE DEL MODEM     | MI   | DP       | DS | AP         |
|----------------------|------|----------|----|------------|
| Hayes Smartmodem 300 | None | ATDT     |    | ATS0=1     |
| Smartmodem 300/1200  | None | ATVOX1DT |    | ATVOX1S0=1 |

| NOMBRE DEL MODEM                      | MI    | DP         | DS | AP           |
|---------------------------------------|-------|------------|----|--------------|
| Smartmodem 1200b                      | None  | ATVOX1DT   |    | ATVOX1S0=1   |
| Smartmodem 2400                       | None  | ATVOX4DT   |    | ATVOX4S0=1   |
| Anchor Signalma Mark<br>XII o VMS XII | None  | ATDT       |    | ATS0=1       |
| ASTEC 1200 B                          | None  | ATV2X1~ DT |    | ATV2X1~S0=1  |
| BIZCOMP PC Intellimodem               | None  | ATNU ~ATDT |    | ATS0=1       |
| Cermetek 1200, 1200SPC                | None  | ATVOX2DT   |    | ATVOX2S0=1   |
| Compucom 1200B                        | None  | ATV2X1~ DT |    | ATV2X1~S0=1  |
| Creative Digital                      | None  | ATVOX4DT   |    | ATVOX4S0=1   |
| CTS 212AHC                            | None  | ATDT       |    | ATS0=1       |
| Franklin Bright modem                 | None  | ATVOX2DT   |    | ATVOX2S0=1   |
| FM-2400E                              | None  | ATVOX4DT   |    | ATVOX4S0=1   |
| General DataComm                      | None  | ~ ATDT     |    | ATS0=1       |
| Electronic Vault UPTA96               | None  | ATVOX2B3DT |    | ATVOX2B3S0=1 |
| Incomm 212A                           | None  | ATDT       |    | ATS0=1       |
| Kyocera 1200S,1200D                   | None  | ATVOX1Y1DT |    | ATVOX1Y1S0=1 |
| Multi-Tech MD 212                     | None  | ATDT       |    | ATS0=1       |
| Novation Smart-Cat Plus               | None  | ATVOX2DT   |    | ATVOX2S0=1   |
| Copcom C100                           | None  | ~ATDT      |    | ATS0=1       |
| X100                                  | None  | ~ATVOX2DT  |    | ATVOX2S0=1   |
| Prometheus 1200B,1200B/2              | None  | ATV2X1~ DT |    | ATV2X1~S0=1  |
| ProModem 1200                         | None  | ATV2X1~ DT |    | ATV2X1~S0=1  |
| Rixon 212A                            | ~ ~NU | ATDT       |    | ATS0=1       |
| SmartTEAM 103/212A                    | None  | ATVOX1DT   |    | ATVOX1S0=1   |



| NOMBRE DEL MODEM        | MI   | DP       | DS | AP         |
|-------------------------|------|----------|----|------------|
| Telenetics Express Data | None | ATVOX2DT |    | ATVOX2S0=1 |
| U.S. Robotics 212       | None | ATDT     |    | ATS0=1     |
| Courier 2400 MicroLink  | None | ATVOX6DT |    | ATVOX6S0=1 |
| Ven-Tel PC MODEM PLUS   | None | ATDT     |    | ATS0=1     |

### APENDICE D.3 COMPATIBILIDAD DE MODEMS NO-HAYES

Los parámetros MI, DP, DS y AP para modems no compatibles con HAYES son:

| NOMBRE DEL MODEM        | MI               | DP                     | DS           | AP        |
|-------------------------|------------------|------------------------|--------------|-----------|
| AT &T Dataphone         | None             |                        |              | Q ~       |
| BIZCOMP 1012            | None             | None                   |              |           |
| BYTCOM 212AD            | None             | Q ~ ~D~ T~             |              |           |
| Cermentk INFORMATE      |                  |                        |              |           |
| 12PC                    | None             | ~_~XY^ND_              |              | ^NC_1,U_1 |
| Concord 224 (auto-dial) | None             | ~ D                    |              |           |
| CTS 212AH               | None             | ^Q ~ D                 |              |           |
| Datec 212               | None             | AT                     |              |           |
| DCA 911                 | None             | CRN                    | ^M^J         |           |
| IBM PC / 5841           | None             | STAR ~^N^SO_0;DI ;TR_0 | START ~^TR_0 |           |
| Lockheed GETEX          | ~ D              |                        |              |           |
| Novation Smart-Cat      | None             | %D~_                   | ,U_0         |           |
| Racal-Vadic VA 212      | ^E ~OM16 ~2 ~ ~: | -^E ~D -               |              |           |
| Racal 3451 w AD         | None             | None                   |              |           |

| NOMBRE DEL MODEM        | MI     | DP     | DS | AP   |
|-------------------------|--------|--------|----|------|
| Tandy 1000 Internal 300 | *C*G~~ | *MODT  | X  | *MAX |
| UDS 212A/D              | OGOEND | OGOEND |    |      |

#### APENDICE D.4 FIJACION DE SWITCH PARA 32 MODEMS

En la tabla siguiente se presenta la fijación de los switches de algunos modelos de modem. Si el modelo con que está trabajando no se encuentra en la lista determine la posición de los mismos leyendo el manual respectivo.

| NOMBRE DEL MODEM                       | FIJACION DE SWITCH   |
|--|--|
| Anchor Signalman Mark I                | None   |
| Anchor Signalman Mark XII<br>o VMS XII | None*  |
| ASTEC 1200B                            | 1,2,3,4,5,7 - ON<br>6 - OFF  |
| BIZCOMP 1012                           | 5,7,8,9 - ON(Up)<br>1,2,3,4,6 - OFF(Down)                                    |
| BYTCOM 212AD                           | SW6 2,9 - ON<br>1,3-8,10 - OFF<br><br>SW7 2,3,5,9 - ON<br>1,4,6,7,8,10 - OFF |
| Cermetek 1200,1200SPC                  | 1,7,8 - DOWN<br>2,3,4,5,6, - UP  |
| Compucom 1200B                         | 1,2,3,4,5,7, - ON<br>6 - OFF   |
| Creative Digital                       | None   |
| CTS 212AH                              | 2,5,6,7, - UP<br>1,3,4,8 - DOWN  |

| NOMBRE DEL MODEM           | FIJACION DE SWITCH  |
|----------------------------|---|
| CTS 212AHC                 | 2,4,5,6, - UP<br>1,3,7,8 - DOWN   |
| Datec 212                  | 1,5,6 - CLOSED<br>2,3,4,7,8 - OPEN  |
| Electronic Vault<br>UPTA96 | No tiene Switch<br>MIRROR debe fijar<br>SP: 9600 bps<br>HA: ON                |
| Franklin Bright            | None  |
| Franklin FM-2400E          | 1,2,4,5,6,7 - UP<br>3,8 - DOWN  |
| Hayes Smartmodem 1200      | 1,2,4,5,6,7 - UP<br>3,8 - DOWN  |
| Incomm 212A                | RNG,BAL,DTR - UP<br>8HI - DOWN  |
| Kyocera 1200S              | 1,2,3,4 - OFF(Down)   |
| Novation Smart-Cat         | 2,4,5,6 - ON(Down)<br>1,3 - OFF(Up)   |
| Novation Smart-Cat Plus    | 1,3,6,7 - OFF(Down)<br>2,4,5,8 - ON(Up)                                       |
| Prometheus 1200B           | 1,2,3,4,5,7 - ON<br>6 - OFF   |
| Prometheus 1200B/2         | Depende del puerto<br>de comunicaci3n es-<br>cogido, ver manual<br>del modem. |
| Prometheus ProModem 1200   | 1,2,3,6,9 - ON<br>4,5,7,8,10 - OFF  |
| Racal-Vadic VA212          | None**  |
| Racal-Vadic 3451 w AD      | None  |
| Rixon 212A                 | None  |

| NOMBRE DEL MODEM                            | FIJACION DE SWITCH                 |
|---|------------------------------------|
| SmartTEAM 103/212A                          | 1,2,4,5,6,7 - UP<br>3,8 - DOWN     |
| Telenetics ExpressData                      | None                               |
| UDS 103LP Direct Connect                    | None                               |
| UDS 212 A/D                                 | 1 - ON<br>2,3,4 - OFF              |
| U S Robotics 212                            | Todos OFF                          |
| U S Robotics Courier 2400<br>MicroLink 2400 | 1,2,4,6,7,10 - OFF<br>3,5,8,9 - ON |

\* LA COMUNICACION NO SE MANTIENE AL COLGAR

\*\* ESTE MODEM PUEDE SER PROGRAMADO POR SOFTWARE. PARA ACTIVAR DCD SE PUEDE FIJAR SW1=2 Y LUEGO CAMBIAR SW16=2. MIENTRAS EL USUARIO NO CAMBIE LA OPCION SW1=1/3. LA SEÑAL DCD DEBERA ESTAR FIJADA ADECUADAMENTE AUN DESPUES DE APAGAR EL MODEM.



A P E N D I C E E

PRESENTACION DE PROBLEMAS EN LA CONEXION

## A P E N D I C E    E

PRESENTACION DE PROBLEMAS EN LA CONEXIONAPENDICE E.1 MENSAJES DE ERRORES Y SU SIGNIFICADO

Carrier Lost: La señal de transmisión de su modem se perdió o cambio la condición de " Switched" de " Local " a " On Line" sin mantener la comunicación. Revise su modem, sus cables y marque nuevamente el número.

Command AA not Available to you As remote user: La orden AA no está disponible para Ud., como usuario remoto. La orden AA no es uno de los comandos que Ud. ha permitido a éste usuario con el comando ACcept o MIRROR está dando prioridad al password de seguridad. Si quiere que el usuario pueda usar el comando AA, tendrá que asignarle los permisos adecuados.

Command File XXXX Unavailable: Mirror no pudo encontrar el archivo del comando especificado en el comando DO/LOad o en el drive especificado. Use el comando Directory con el drive adecuado para revisar su escritura. Recuerde que los archivos de comandos deberan tener una extensión XTK y los archivos de escritura deberan ser XTS, de lo contrario, debe especificar tanto el nombre del archivo como su tipo en los

comandos DO y LOad. Tambien tendrá que especificar el drive con el que está trabajando.

**Command Only Useful When Script File is Activite:** Comando útil solamente cuando el archivo de escritura está activo. El comando de escritura que ingresó solo puede ser usado dentro de un archivo de escritura. Ejecute un archivo de escritura para realizar la función deseada e inténtelo nuevamente.

**Couldn't get to command processor. Press scape bar to return to MIRROR:** El procesador de comandos no estaba en el drive cargado, en ese momento presione la barra espaciadora y retorne a MIRROR.

**CWait must be Echo, Delay nn, or None:** Tipeo mal la opción del comando CWait. Escoja una de de las tres opciones e inténtelo denuevo.

**Debug Must be Off, Hex, ASCII, Char or RS232:** La eliminación de errores del comando DEbug debe tener una de las cuatro opciones válidas, debe haber ingresado otra información, inténtelo nuevamente.

**Disk Error During Protocol Transfer:** Error del disco durante



la transferencia del Protocolo. Este error será reportado cuando el drive cargado en el sistema en condición "Answer" esta vacío, o el sistema en modo "Call" intentó transmitir un archivo de un drive vacío. Cambie la especificación del drive o cargue su diskette en el drive adecuado.

**Drive X. Is Unavailable For Acces:** Direccionó a MIRROR para que use un drive que estaba vacío o no listo para ser accesado. Revise si especificó el drive correcto, si se trata de un disco flexible, asegúrese de que la compuerta esté cerrada.

**File Not Available For SEnding:** Este mensaje lo presenta cuando el archivo no está disponible para ser enviado SEnd, MIRROR no puede encontrar el archivo, puede ser que no escribió bien el nombre, o no está en el drive que especificó. Revise el Directory adecuado para ver la escritura correcta e inténtelo nuevamente.

**File Not Found On Remote System:** Cuando ninguno de los archivos de los comandos RQuest se encuentran en el Drive que especificó en el sistema remoto. Revise el Directory adecuado en el sistema remoto para revisar su escritura e intentarlo nuevamente.





**File To Type is Empty Or Nonexistent:** No existe o no hay datos en el archivo que intentó ingresar en TYPe, no está en el drive que especificó o escribió mal el nombre del archivo, revise en Directory la escritura correcta e inténtelo nuevamente.

**File With That Name Already Exists:** Está poniendole al archivo un nombre que ya existe en el drive especificado, debe escoger otro nombre o renombrar ambos archivos.

**Inappropriate Response From The Remote System:** El protocolo que especificó no coincide con el protocolo usado por el sistema remoto. Verifique el protocolo remoto y los parámetros DATA bit y PARity usados por ambos sistemas e inténtelo nuevamente.

**Incorrectly Formatted WHEN Statement:** Omitió una orden o especificó inadecuadamente las delimitaciones para que la sentencia WHEN trabaje. En la sentencia WHEN las delimitaciones deben ser comillas sencillas ( ' ) o comillas dobles ( " ).

**(Kermit) Can't Use That For a Quoting Character:** El carácter que intentó asignar como carácter de cita textual KERMIT, no es permitido por éste protocolo. Vea en la documentación de

KERMIT una lista de los caracteres adecuados.

**(Kermit) EOL, Ctrl Quote, and Binary Quote Chars Must Be**

**Unique:** Los caracteres de EOL, Ctrl' y de cita binaria deben ser únicos, talvez intentó usar un caracter más de una vez para uno de estos tres parámetros de KERMIT. Use la orden de Llist de KErmit para revisar los caracteres que estan siendo usados y luego asigne los parámetros.

**Label XXXX Not Found in Script File...Script Canceled:** El archivo con etiqueta XXXX no se encontró en el JUmP ni en el SKip, o no existe en el LAbel. Revise su archivo de escritura para ver si se encuentra errores de escritura o de lógica.

**MIRROR HELP Directory Not Found....No Help Available.Sorry:**

El archivo MIRROR.HLP no se encontró en el drive cargado o en el directorio especificado, en el comando SYspath. Debe poner éste archivo en el drive cargado o en el directorio del comando SYspath, o cambiar los drivers usando el comando DRive.

**Must Be Capturing To Memory To Use CStatus:** Debe estar capturando en memoria ( Con CAPture en On o Paused )antes de que pueda revisar el estado del buffer de captura o usar el

comando CStatus para buscar ese buffer.

**Must Be On-Line To Do a Protocol Transfer:** Debe estar en línea para hacer una transferencia de protocolo y poder usar cualquiera de los comandos del protocolo de transmisión del MIRROR. Revise sus cables de comunicación y el modem para determinar por que perdió la señal de comunicación.

**Must Be On-Line To SEnd a File:** Debe usar el comando SEnd para comunicarse con otro sistema, chequee su modem o los cables de comunicación para determinar por que perdió la señal de comunicación.

**No Connection. Would You Like To Re-Dial Periodically (Y/N)?:** No hay conexión, MIRROR no puede completar la llamada y pregunta si debe intentar nuevamente.

**No Responce From The Remote Sysytem:** El sistema con el que se está comunicando no responde al pedido de transmitir un archivo usando el protocolo Crosstalk. Asegúrese de que su sistema esté en Call MOde (Modo de Llamada) y que el sistema remoto esté en Answer MOde (Modo de Respuesta). Chequee el protocolo, DATA bit, y PARity que tengan los mismos valores ambos sistemas y asegúrese que el enlace de comunicación se haya establecido. Revise tambien si tipeo un nombre válido

de archivo que el otro sistema tenga en el Drive que especificó.

**No Script Files Available:** No hay archivos de escritura en el drive que está cargado. Ponga los archivos de escritura en el drive cargado e inténtelo nuevamente.

**Not In The Capture Buffer:** El grupo de caracteres que especificó como argumento del comando CStatus, no están en el Buffer de captura de datos. Revise la escritura y recuerde que los espacios en blanco son importantes en la búsqueda .

**Packet Size Must Be Between 10 & 94:** El protocolo KERMIT requiere que el tamaño del paquete de datos esté dentro del rango de números mostrados.

**Please Turn Capture Off Before Activating Capture-To-Disk:** MIRROR no le permite capturar datos en el disco hasta que haya tratado los datos en el buffer de captura. Primero debe desactivar Capture Off y ejercer luego la opción de grabar o no los datos en el buffer de captura.

**Script Processing Suspended-Use DO Alone to Restart:** Suspendido el procesamiento de escritura, use sólo DO para

reiniciarlo. Este no es un mensaje de Error . MIRROR lo mostrará cuando esté ejecutando un archivo de escritura y encuentra una orden de espera manual (WAit Manual) . Esta orden indica a MIRROR que suspenda el proceso del archivo de escritura hasta que tipee manualmente una orden DO sin argumento. Determine por que el archivo de escritura emitió la orden de espera manual antes de continuar.

**Snapshot Buffer Is Empty:** Intentó mostra el contenido del buffer instantaneamente cuando no habían datos en él . Averigüe por que estaba vacío e inténtelo nuevamente. Recuerde que sólo puede tomar SNaPshot instantaneamente el chequeo del buffer en la pantalla del terminal. Si la pantalla se presenta vacía el buffer está vacío.

**Speed Must Be 0110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, etc. baud:** El número ingresado como velocidad de transmisión no es legal, inténtelo nuevamente escogiendo cualquiera de los mencionados.

**Timeout Must Be 1-30 Seconds:** El protocolo KERMIT requiere que el tiempo de salida se escoja de 1 a 30 segundos. escoja su valor dentro de éste rango.

**Unable To Delete That File:** El nombre del archivo que

especificó para ser borrado por el comando ERase no se encontró. Revise el Directory apropiado para su correcta escritura.

**Unacceptable Filename:** Un nombre de archivo no válido ha sido especificado en uno de los comandos del protocolo de comunicación del MIRROR. Si éste mensaje de error se presenta durante el proceso de un archivo de escritura. Eso puede indicar un nombre de un archivo que falta en un comando de transmisión. Revise errores de escritura.

**Unknown LWait Setting. Use "Help LW" If You Need More Info:**  
Tipeo mal el parámetro LWait, use el comando de ayuda HELP si tiene duda e inténtelo nuevamente.

**Unknown Or Incorrect WAIt Request:** Un error de formato ha sido detectado en el comando WAIt. Use el EDIT de MIRROR para revisar los comandos de WAIt en el archivo de escritura que está siendo ejecutado cuando éste mensaje de error fué emitido.

**Unknown Terminal Type:** El parámetro que especifica el tipo de terminal en el comando EMulate no fué reconocido como legal.



Unrecognized Command "XX": Los dos caracteres representados por XX no fueron reconocidos como una orden válida. Revise la orden y vuelva a ingresarla.

Use Only Regular CTRL-characters For COmmand: Mirror sólo permite el uso de caracteres controlados por un carácter del COmmand ya que éstas claves deben ser recibidas en líneas de comunicaciones de otro sistema. Ciertos caracteres especiales de CTRL no pueden ser enviados en ésta forma. Escoja otro carácter e inténtelo nuevamente.

## B I B L I O G R A F I A

1. SEMINARIO SOBRE ASPECTOS TECNICOS Y JURIDICOS DEL  
" RECURSO NATURAL " ORBITA GEOESTACIONARIA.  
[1984]
  - Soberanía del Ecuador en la Orbita Geoestacionaria.  
Ing. FREDDY VILLAO Q.
  - Utilización de satélites geoestacionarios en proyectos de Recursos Naturales.  
Ing. ENRIQUE LASCANO H.
  - Aspectos técnicos de la Orbita Geoestacionaria y Sistemas de Telecomunicaciones vía satélite.  
Ing. GABRIEL BERNAL
  
2. SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE RECURSOS NATURALES EN EL  
TERCER MUNDO. [1981]
  - Orbita geoestacionaria  
Ing. MARIO CUESTA B.  
Ing. ENRIQUE MATUTUE U.  
Sr. MANUEL ANTONIO TORRES
  
3. MODERNAS AYUDAS RADIOELECTRICAS A LA NAVEGACION MARITIMA  
MUNDO ELECTRONICO Nº 110 [1981]
  
4. SATELITES IN METEREOLGY, OCEANOGRAPHY AND HYDROLOGY  
WORLD METEREOLOGICAL ORGANIZATION [1982]
  
5. WORLD ATLAS OF SATELLITES.  
Donald M. Jansky ARTECH HOUSE INC. [1983]
  
6. DIRECT READOUT STATION OPERATOR'S GUIDE.  
SYNERGETIC [1985]



7. GOES DCS USER INTERFACE MANUAL.  
SYNERGETIC [1982]
8. SUTRON GOES SATELITE RECEIVING SYSTEMS.  
SUTRON CORPORATION [1985]
9. DATA COLLECTION PLATAFORM USER' s MANUAL.  
SUTRON CORPORATION [1984]
10. DATA COMMUNICATIONS AND TELEPROCESING SYSTEMS.  
Trevor Housley PRENTICE-HALL INC. [1979]
11. DISTRIBUTED MICRO/MINICOMPUTER SYSTEMS STRUCTURE,  
IMPLEMENTATION AND APLICATION.  
Cay Weitzman PRENTICE-HALL INC. [1980]
12. TELEINFORMATICA Y REDES DE COMPUTADORES.  
MUNDO ELECTRONICO 2a EDICION [1984]
13. MICROCOMPUTER INTERFACING.  
Harold Stone ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY [1982]
14. MIRROR USER' s GUIDE VERSION 3.6  
SOFTKLONE DISTRIBUTING CORPORATION [1987]
15. SCHOLAR 2400 MODEM OPERATION' s GUIDE.  
DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION [1885]
16. SMART 2400 MODEM OPERATION' s GUIDE.  
HAYES MICROCOMPUTER PRODUCTS [1987]