

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**ESCUELA DE INGENIERÍA**

**OPERACIÓN Y GESTIÓN DE LA TELEFONÍA MÓVIL CELULAR  
PÚBLICA EN EL ECUADOR**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
ESPECIALISTA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

**JOSE JULIO FREIRE CABRERA**

**DIRECTOR: ING. HUGO CARRIÓN ROBALINO**

**Quito, Junio 2001**

## DECLARACIÓN

Yo José Julio Freire Cabrera, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley, Reglamento de Propiedad Intelectual y por la normatividad institucional vigente.

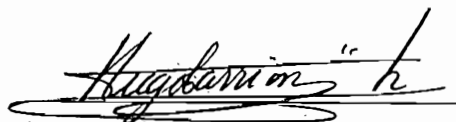


---

José Julio Freire Cabrera

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por José Julio Freire Cabrera, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hugo Carrión Robalino", written over a horizontal line.

Ing. Hugo Carrión Robalino  
DIRECTOR DE PROYECTO

# CONTENIDO

RESUMEN.....	i
--------------	---

## CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

1.1.- Antecedentes.....	1
1.1.1 Años relevantes.....	3
1.1.2 Reseña Histórica.....	4
1.2.- Misión de la Telefonía Móvil Pública Celular.....	5
1.3.- Visión de la Telefonía Móvil Pública Celular.....	6
1.4.- Marco Legal de la Telefonía Móvil Pública Celular.....	6
1.4.1 Características Generales del Concurso para autorizar la prestación de Servicios de Telefonía Móvil Celular.....	7
1.4.2 Características Generales del Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular.....	9
1.4.3 Adjudicación de la Concesión del STMC a las dos Operadoras.....	10

## CAPÍTULO II : ESTÁNDARES MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES SUSCRIPTORAS DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR EN LA BANDA DE LOS 800 MHZ.

2.1.- Introducción.....	13
2.1.1 Cobertura de Red.....	13
2.1.2 Handover y Hand-off.....	15
2.1.3 Cambio de Canal.....	16
2.1.4 Niveles de Potencia.....	16
2.1.5 Principales Parámetros de E-AMPS.....	17

2.2.- Descripción General del Sistema de Telefonía Móvil Celular.....	18
2.2.1 Definición de una Unidad Suscriptora.....	20
2.3.- Estándares Mínimos del Receptor y del Transmisor.....	24

**CAPÍTULO III : DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLATAFORMA DEL SOFTWARE.**

3.1.- Características Generales.....	28
3.1.1 Programación del Teléfono Público con el Sistema de Gestión COINNET.....	29
3.1.1.1 El Archivo " CL ".....	29
3.1.1.2 El Archivo " CS ".....	35
3.1.1.3 El Archivo " CO ".....	39
3.1.1.4 El Archivo " CC ".....	41
3.2.- Descripción de Pantallas de Ayuda.....	42
3.3.- Selección de Reportes.....	54
3.4.- Sistema Tarifado.....	66
3.4.1 Método de Tarifación.....	66
3.4.2 Tipos de Tarifas.....	66
3.4.3 Tarifas de Tráfico Urbano.....	67
3.4.4 Tarifas de Tráfico de Larga Distancia.....	67

**CAPÍTULO IV : DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE Y EL SISTEMA INTEGRADO.**

4.1.- Introducción.....	72
4.2.- Características.....	74
4.2.1 Características Generales.....	74
4.2.2 Características Operacionales.....	74
4.2.3 Características Específicas.....	74
4.2.4 La Tecnología Inteligente GemCell.....	75
4.2.4.1 Descripción General de la tarjeta de	

4.7.1.2	Tecnología Landis & Gyr.....	148
4.7.2	Soporte Regional o Local.....	149
4.7.3	Software de Supervisión.....	150
4.7.4	Tarjeta de Débito.....	150
4.7.5	Terminal Telefónico.....	152
4.7.6	Tecnología Celular Integrada.....	153
4.7.7	Centro de Supervisión y Software.....	154
4.7.7.1	Tecnología TSG.....	154
4.7.7.2	Tecnología Landis & Gyr.....	155
4.7.8	Alarmas y Reportes.....	156
4.7.8.1	Tecnología TSG.....	156
4.7.8.2	Tecnología Landis & Gyr.....	156
4.7.9	Mantenimiento.....	157
4.7.10	Equipo Adicional.....	159
4.7.11	Precios.....	159
4.7.12	Manejo del Usuario.....	160
4.7.12.1	Procedimiento para generar una llamada.....	160
4.7.12.2	Procedimiento para consumir remanentes en tarjetas.....	161
4.7.13	Modo de Programación.....	162
4.7.13.1	Tecnología TSG.....	162
4.7.13.2	Tecnología Landis & Gyr.....	163
4.7.14	Tiempo de Alcance.....	163

## **CAPÍTULO V : APLICACIONES Y COSTOS**

5.1.-	Características Generales.....	165
5.1.1	Análisis de las Fuerzas de Porte para Conecel S.A.....	168
5.1.1.1	Entrada de nuevos competidores.....	168
5.1.1.2	Poder de negociación de proveedores.....	169

---

	circuito impreso GemCell.....	78
4.2.4.2	Guía de revisión de la tarjeta de Circuito impreso GemCell.....	80
4.3	Características Especializadas.....	82
4.3.1	Especificaciones Técnicas.....	86
4.3.1.1	Eléctricas.....	86
4.3.1.2	Mecánicas.....	87
4.3.1.3	Medio ambiente.....	87
4.3.1.4	Mensaje del Display.....	87
4.3.1.5	Lector de Tarjeta de débito.....	88
4.3.1.6	Transceiver.....	88
4.3.2	Especificaciones Generales.....	88
4.4	Proceso de Instalación de Teléfonos Públicos Celulares.....	89
4.4.1	Instrucciones Técnicas para la Instalación.....	90
4.4.1.1	Instalación del teléfono.....	90
4.4.1.2	Programación del Transceiver.....	94
4.4.1.3	Especificaciones Funcionales.....	100
4.4.1.4	Casos especiales.....	105
4.4.2	Proceso Operativo-Administrativo para la Instalación de teléfonos públicos.....	106
4.5	Proceso de Mantenimiento Correctivo y Preventivo de Teléfonos Públicos Celulares.....	114
4.5.1	Proceso de mantenimiento correctivo.....	114
4.5.2	Procedimiento para el mantenimiento Preventivo.....	129
4.6	Proceso de Conmutación de Llamadas, Criterios Generales.....	136
4.6.1	Descripción General del MTXD.....	136
4.7	Análisis comparativo de Tecnologías Terminales Telefónicas Landis & Gyr y TSG.....	145
4.7.1	Presencia de TSG en el Mercado Internacional.....	145
4.7.1.1	Tecnología TSG.....	146

5.1.1.3	Poder de negociación de los compradores.....	170
5.1.2	Oportunidad de mercado en el Ecuador.....	171
5.1.3	Descripción General de Porta Aló en el Ecuador.....	172
5.1.4	Entorno Interno de Porta.....	173
5.1.4.1	Estructura Funcional.....	173
5.1.4.2	Infraestructura.....	173
5.1.4.3	Organización.....	174
5.1.4.4	Operación.....	174
5.1.4.5	Calidad de Servicio.....	175
5.1.4.6	Control y Generación de reportes.....	176
5.1.4.7	Objetivos.....	176
5.1.5	Experiencia de Porta Aló en el Ecuador.....	177
5.1.5.1	Instalación de teléfonos públicos.....	177
5.1.5.2	Margen de Ventas generadas.....	177
5.1.5.3	Gestión y Soporte.....	179
5.2	Promoción y Distribución de Tarjetas Chip.....	180
5.3	Rentabilidad.....	184
5.4	Proyección de Crecimiento de Teléfonos Públicos.....	185
5.4.1	La demanda del mercado y el número de teléfonos instalados.....	185
5.4.2	Instalación de teléfonos inteligentes.....	186
5.4.3	Réditos Generados.....	188
5.4.4	Costo directo variable por rédito.....	188
5.4.5	Gastos Operacionales.....	189

**CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** ..... 191

**BIBLIOGRAFÍA**..... 196



**ANEXOS**

**ANEXO 1:.....CARACTERÍSTICAS DE RADIOFRECUENCIA**

**ANEXO 2: .....GLOSARIO**

**ANEXO 3:.....ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL RECEPTOR Y EL TRANSMISOR**

**ANEXO 4:..... PERFOMANCE DEL TRANSMISOR Y DEL RECEPTOR**

**ANEXO 5:..... TECNOLOGIA LANDIS & GYR Y CONMUTACION DE LLAMADAS**

**ANEXO 6:.... PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO CON RENTABILIDAD DEL 24%**

**CONTENIDO DE FIGURAS Y TABLAS**

## RESUMEN

Cada día se hace más indispensable la necesidad de comunicarse. La inoperancia y la ineficiencia por parte de las empresas estatales, originaron un despunte significativo en el desarrollo de la telefonía móvil celular especialmente en la telefonía móvil celular pública.

El aporte de las telefónicas celulares tanto de Porta como de BellSouth a nuestro país es muy considerable, ya que han permitido ubicar al Ecuador al nivel de otros países en el campo de las telecomunicaciones inalámbricas, con cobertura en las zonas urbanas y rurales a nivel nacional.

Mientras el aparato productivo en el país quiere despegar, el comercio y la compra compulsiva de los usuarios es cada vez mayor lo que permite una generación de nuevos servicios con tarifas más económicas como es el caso de la telefonía pública celular. Sin embargo, los organismos reguladores (como el Conatel) y jurídicos exigen calidad en el servicio celular y el cobro del tiempo aire por segundos para evitar el redondeo.

Frente a esta realidad, es necesario formular un estudio que permita aportar con conocimientos de punta las normas y principios acordes a las necesidades del país. Para el desarrollo del tema se ha considerado las experiencias generadas al cabo de estos siete años que tienen las operadoras celulares en el Ecuador en el proceso de operación y gestión de la telefonía móvil celular pública.

En el primer capítulo se realizará un estudio sobre los antecedentes que tienen las operadoras celulares en cuanto al incremento substancial de abonados sobre

todo con el servicio de telefonía celular pública. Hay que poner especial atención al marco legal que se tiene para la concesión de frecuencias en el país.

El capítulo dos tratará sobre los estándares mínimos recomendados para unidades suscriptoras de telefonía celular dentro de la banda de los 800Mhz. En él se analizará los niveles de cobertura, potencia y las características mínimas de rendimiento que deben tener las unidades suscriptoras para que puedan operar en esta banda.

En el capítulo tres se realizará una descripción general del software utilizado en Conecel por el área de telefonía pública Porta Aló. Este software denominado Coinnet, es requerido por el Centro de Gestión como un sistema de operación, monitoreo y administración de teléfonos públicos de marca TSG. Se realizará una explicación de las pantallas de ayuda para la operación y el análisis de reportes para el mantenimiento de los teléfonos. Se hará referencia al sistema tarifario autorizado por la Superintendencia de Telecomunicaciones y el que está en práctica en el mercado por las operadoras celulares.

En el capítulo cuatro se realizará una descripción del hardware de los teléfonos públicos celulares tomando como referencia los utilizados por la operadora Conecel con su producto Porta. Se analizará los procesos tanto técnicos como administrativos que se requieren para la instalación y mantenimiento tanto correctivo como preventivo de los teléfonos públicos celulares. También se analizará las características generales que tiene la central celular en el proceso de conmutación de llamadas. Se ha tomado en cuenta un análisis comparativo de tecnologías para establecer las ventajas y desventajas técnicas y operativas de las mismas.

El capítulo cinco se realizará un análisis de la gestión de la telefonía pública celular realizada por Porta en cuanto a su entorno externo e interno, analizando aspectos económicos y logísticos, como un mecanismo de atraktividad del negocio y permitiendo de esta manera incentivar a la inversión frente a la demanda insatisfecha en el país.

Finalmente, se llegará a determinar en el capítulo 6 las conclusiones y recomendaciones del servicio de telefonía móvil celular pública que es muy semejante para las dos operadoras que existen en el Ecuador.

# CAPÍTULO I.- INTRODUCCION

## CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

El apoyo de las telefónicas celulares tanto Porta como Bellsouth a nuestro país en lo que avances tecnológicos se refiere, es muy considerable, ya que han sido pioneras en ubicar al Ecuador a la par de otros países en el ámbito de las telecomunicaciones. Pero es el interés, que esta tecnología llegue a la mayoría de ecuatorianos.

Por este motivo como parte de la gama de servicios y soluciones ofrecidas por estas operadoras, se ha lanzado al mercado el nuevo servicio de Telefonía Móvil Celular Pública, el cual coadyuvará a que muchos compatriotas encuentren una manera ágil, fácil y oportuna de comunicación.

Es así como se encuentran en funcionamiento 4500 cabinas en el país, distribuidos en diversos puntos de los principales sectores de Quito y Guayaquil, y en la mayoría de las ciudades del Ecuador. Entre los principales puntos tenemos: los centros comerciales, Panaderías, Aeropuertos, estaciones de servicio Móvil, Shell, P&S, farmacias, restaurantes, micro mercados, hospitales y tiendas.

A través de las telefónicas celulares, existe un permanente compromiso de servicio social. De allí la preocupación por ampliar el servicio a nivel nacional, llevándolo a las áreas de mayor necesidad y que se encuentren dentro de la cobertura de la red celular.

#### **¿Qué son los teléfonos celulares públicos?**

Los teléfonos públicos son terminales inteligentes que operan a través de un centro de gestión remoto, mediante el cual se controla la operación y

funcionamiento de cada aparato, se programan las tarifas, horarios y otras particularidades de la operación.

Así mismo, por este centro de gestión, se detectan todas las situaciones de orden técnico, programándose el mantenimiento de las unidades de red.

En Conecel, Porta Aló, y en Bellsouth, Telefonía Pública, son las divisiones creadas especialmente para presentar este servicio de telefonía móvil celular pública, a través de las cuales, se manejan los aspectos administrativos y comerciales junto con los operacionales y técnicos. Están conformadas por profesionales especializados en esta modalidad de beneficio específico para la comunidad.

La utilización del servicio de telefonía pública es muy sencilla para el usuario. Solamente tiene que introducir la tarjeta de consumo prepagado dentro de una ranura localizada en el aparato telefónico y en este momento aparecerá en la pantalla digital del mismo, el saldo de la tarjeta procediendo inmediatamente a marcar el número del abonado deseado.

Una vez establecida la conversación, se visualiza en la pantalla la duración de la llamada, el transcurso del tiempo utilizado, el costo del segundo y al finalizar la comunicación, se indica el saldo de la tarjeta, ya que el débito lo hace automáticamente el teléfono por llamada efectivamente conectada.

El sistema instalado es amigable y de gran transparencia para el usuario, a diferencia de otros sistemas de tecnologías anteriores que requieren que se digiten claves de varios números para tener acceso inicial a una central y luego esperar una autorización para poder marcar el número deseado como era el que tenía Bellsouth inicialmente.

Las tarjetas de consumo están programadas con diversos valores y se pueden adquirir en los mismos sitios donde se encuentran instalados los teléfonos o en las oficinas centrales.

---

Esto es una muestra más de la tecnología de punta que se desarrolla día a día por las empresas de celulares en las telecomunicaciones, ofreciendo a los ecuatorianos un servicio público efectivo y confiable.

### 1.1.1 AÑOS RELEVANTES

A continuación se detallarán los años que fueron relevantes para la generación del servicio de telefonía móvil celular en el país:

1921: Empieza el diseño del primer sistema de comunicación móvil en Detroit.

1946: El primer servicio de telefonía comercial fue sustituido en St. Louis Missouri.

1948: Se demuestra el primer sistema de dialing móvil automático.

1969: El "Improved Mobile Telephone System" fue introducido en el mercado de las telecomunicaciones.

1983: Fue inaugurado el primer servicio de telefonía móvil celular en Chicago.

1991: IETEL convocó a un concurso para la presentación del servicio en el Ecuador.

1992: Se expide el Reglamento de calificación, selección y adjudicación para las bases del concurso para autorizar la prestación del servicio de telefonía móvil celular.

1993: La Superintendencia de Telecomunicaciones a través del Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular, asignó a Conecel la banda de frecuencias A, constituyéndose esto en un hecho histórico. Legalmente se formalizó la asignación el 2 de agosto de 1993.



Conecel S.A. se constituyó en Quito, mediante Escritura Pública, el 24 de junio, y fue inscrita en el Registro Mercantil el 30 de junio de 1993.

Posteriormente la Superintendencia de Telecomunicaciones asigna a Otecel la banda de frecuencias B.

Conforme la demanda del servicio de Telefonía Celular se va generalizando, es necesario realizar una reseña histórica de cómo las dos operadoras se han ido desarrollando en el transcurso de estos años para tener un mayor juicio de valor.

### 1.1.2 RESEÑA HISTÓRICA

En el año de 1993, las dos compañías que resultaron adjudicadas con la concesión del STMC fueron CONECEL (Consortio Ecuatoriano de Telecomunicaciones S.A.) y OTECEL S.A.

Conecel empezó sus operaciones en diciembre de 1993. La primera llamada oficial se realizó en la ciudad de Guayaquil, en el cerro del Carmen, por quien entonces era el Presidente de la República del Ecuador, Arq. Sixto Durán Ballén. Sin embargo Otecel empezó sus operaciones poco tiempo después.

Las expectativas de venta para Conecel en un inicio eran, lograr 2000 abonados en Quito y 3000 en Guayaquil, sin embargo la perspectiva fue sobrepasada, ya que para finalizar el año se contabilizaron 14000 líneas aproximadamente.

En el año 1996 la empresa Conecel, empezó una sólida recuperación, tanto en imagen como en tecnología de telecomunicaciones, pudiendo sobreponerse a los problemas por los que habían venido atravesando. Para finalizar este año, se registraron un total de 33000 abonados. La empresa Otecel se hallaba con un promedio aproximadamente de 25000 abonados.

Para 1997 Porta es líder en el mercado, convirtiéndose pionera en traer tecnología celular digital e implementando el "calling party pay" o llamada entrante gratis. Este fue un año de grandes logros, en abril se alcanzó un número de 50000 abonados, superando los records de ventas y los objetivos planteados y en diciembre se vendieron más de 13000 líneas, para cerrar el año con un total de 111764 abonados.

Para el año de 1999, el incremento de abonados fue substancial para las dos operadoras, sobre todo por el lanzamiento de un nuevo servicio que es la Telefonía Celular Prepagada. Esto significó un mayor despunte en el área de las telecomunicaciones sobre todo por la crisis económica que vivió el país.

Para el año 2000, Conecel tiene aproximadamente 400000 abonados en tanto que Bellsouth ( antes Otecel), cuenta con 378000 abonados. Cabe anotar que un 60% de clientes tienen el servicio de Telefonía Celular Prepagada.

Para el año 2001, La digitalización está jugando un papel muy importante, debido a que las operadoras tratan de obtener una mayor cobertura a nivel nacional tanto en la zona continental como en la insular.

## **1.2 MISIÓN DE LA TELEFONÍA MÓVIL PÚBLICA CELULAR.**

Tanto Porta como Bellsouth son empresas que ofrecen servicios integrales de Telecomunicaciones enfocada en la capacitación y motivación de sus colaboradores, en conservar la vanguardia tecnológica, en promover el mejoramiento de sus procesos y sistemas, y en diseñar productos y servicios de alto valor para nuestros clientes como medios para obtener la satisfacción de las expectativas de nuestros clientes y aumentar el valor de sus acciones en el mercado.

Por lo tanto, la misión de la telefonía móvil pública celular se define como la de: Proveer soluciones integrales de Telecomunicaciones con el objeto de llegar a

zonas urbanas, rurales e incluso marginales, garantizando la satisfacción total de los clientes, el bienestar del equipo humano y la máxima rentabilidad.

### **1.3 VISION DE LA TELEFONÍA MÓVIL PÚBLICA CELULAR.**

La telefonía móvil pública celular trata de ser el modelo de la industria de las telecomunicaciones inalámbricas, supera los estándares internacionales en calidad de servicio que ha sabido adaptarse a las cambiantes exigencias del mercado ecuatoriano gracias al elevado nivel de profesionalismo de sus colaboradores y a la tecnología de vanguardia que dispone.

Por lo tanto, la visión de la Telefonía móvil pública celular se define como:

El servicio de Telefonía móvil pública celular trata de ser líder en el servicio de las telecomunicaciones preferida por los clientes, sólida, adaptable a las exigencias del mercado, con tecnología de vanguardia, alto nivel de profesionalismo, que sirve de modelo para el sector empresarial.

### **1.4 MARCO LEGAL DE LA TELEFONÍA MÓVIL PÚBLICA CELULAR.**

Se puede afirmar que la prestación del servicio de telefonía móvil celular se regirá por la Ley Especial de Telecomunicaciones, por el Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular, por el Reglamento General de los Servicios de Radiocomunicaciones Fijo y Móvil, por el Reglamento de Tasas y Tarifas de los Servicios Radioeléctricos y por las Normas y Regulaciones expedidas sobre la materia por el Superintendente de Telecomunicaciones. Lo no previsto en estos instrumentos se regirá por las disposiciones del derecho común, mercantil y civil.

El ocho de Agosto de mil novecientos noventa y dos, se expide la ley Especial de Telecomunicaciones, mediante Decreto Legislativo número ciento ochenta y cuatro, publicado en el Registro Oficial número novecientos noventa y seis del diez de agosto de mil novecientos noventa y dos. Esta ley modifica el marco legal en el que se estaba desarrollando el Concurso para autorizar la prestación del servicio de telefonía móvil celular, ya que es la Superintendencia de Telecomunicaciones el organismo ante el cual debe presentarse la oferta económica. La Superintendencia de Telecomunicaciones, mediante Resolución número cero veinte y tres del diez y nueve de abril de mil novecientos noventa y tres, expide el Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular. El Superintendente de Telecomunicaciones, mediante oficios del tres de mayo de mil novecientos noventa, y tres, invitó a las compañías legalmente calificadas a presentar las ofertas económicas. Es así como desde agosto de 1993 se adjudica la concesión del STMC en la banda de frecuencias A, a la compañía Conecel y la banda de frecuencias B a la Compañía Otecel ( Hoy Bellsouth) previo al pago de \$2'000.000 (dos millones de dólares) por cada una que se canceló por una sola vez.

El marco legal de la telefonía móvil pública celular para la concesión de frecuencias en el país, se fundamenta bajo tres elementos importantes:

- a) Bases del concurso par autorizar la prestación del servicio de telefonía móvil celular,
- b) El Reglamento para el servicio de telefonía móvil celular,
- c) La adjudicación de la concesión del STMC a las dos operadoras.

#### **1.4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CONCURSO PARA AUTORIZAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR**

El presente concurso tuvo por objetivo seleccionar dos compañías privadas independientes entre sí para que instalen y operen el STMC tomando en cuenta

primeramente, una cobertura mínima en las áreas urbanas de Quito, Guayaquil y Cuenca; y después una cobertura adicional que cubra las otras ciudades del país.

Entre las características más relevantes de este concurso se tuvieron a las siguientes:

- El sistema celular telefónico fue compatible con los estándares analógicos del Advanced Mobile Phone System (AMPS). Se incluyó los cálculos y datos pertinentes relacionados con el diseño de la cobertura, análisis de demanda, análisis de tráfico y plan de frecuencias. Se tomaron también en cuenta los pormenores referentes a la tasación y facturación de los mensajes, instalaciones físicas, seguridad, conjuntos de repuestos, entrenamiento y equipos de prueba.
- Los equipos celulares que se propusieron fueron nuevos, del último modelo que esté disponible, y listos para aceptar módulos digitales para proporcionar a los abonados el servicio de teléfonos móviles celulares digitales en el futuro. Los equipos de conmutación y transmisión del STMC proporcionaron las más recientes características que estuvieron disponibles, incluyendo a las de tipo avanzado, áreas separadas de servicio, "Paga la parte que llama", correo vocal; etc., características que actualmente llegaron a ser necesarias.
- Dentro de la acción funcional de las operadoras celulares, los abonados del servicio, podrán realizar llamadas de las siguientes formas:
  - a) Llamada desde el sistema móvil al sistema fijo
  - b) Llamada desde el sistema fijo al sistema móvil
  - c) Llamada desde el sistema móvil al sistema móvil mismo del STMC.
  - d) Transferencia de una estación a otra (Handoff)
  - e) Llamada desde el sistema móvil al sistema móvil distinto del STMC.

En cuanto a las características tanto de radiofrecuencia, potencia de transmisión y polarización, como de planificación de frecuencias, interconexión, acceso a la red

y señalización, que se plantean en el concurso, se pueden hacer referencia al ANEXO 1.

- En cuanto a la demanda, el cálculo se lo realizó en base a una estimación de las áreas en donde se dará la cobertura celular, tomando en cuenta los usuarios potenciales tales como industriales, comerciales, gubernamentales, etc. La demanda en las carreteras se basó a estadísticas de circulación y otra información que se consideró adecuada.

#### **1.4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL REGLAMENTO PARA EL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR.**

El 8 de Agosto de 1992 se publicó en el Registro Oficial, la Ley Especial de Telecomunicaciones, mediante la cual se crea la Superintendencia de Telecomunicaciones, la misma que establece:

Que el Art. 6 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones establece que es competencia exclusiva de la Superintendencia de Telecomunicaciones el regular, controlar y autorizar la explotación de los servicios de telecomunicaciones no comprendidos en los servicios que, en régimen de exclusividad, sean de competencia de la Empresa Estatal de Telecomunicaciones;

Facultar a la Superintendencia de Telecomunicaciones a dictar sus propios reglamentos, sin estar sujeta a la Ley de Contratación Pública. Dicho reglamento tiene por objeto:

- Regular, normar y supervisar la explotación del servicio público de telefonía móvil celular.
- Normar el sistema de selección y contratación que efectúa la Superintendencia de Telecomunicaciones, para conceder las autorizaciones para la explotación del servicio de telefonía móvil celular, a empresas privadas.

Los términos y definiciones para la aplicación del presente reglamento son los que constan en el Convenio de la Unión Internacional de telecomunicaciones y sus reglamentos, en la Ley Especial de telecomunicaciones y en los descritos en el Anexo 2.

#### 1.4.3 ADJUDICACIÓN DE LA CONCESIÓN DEL STMC A LAS DOS OPERADORAS.

El 3 de abril de 1992, se firmó el reglamento de calificación, Elección y Adjudicación del contrato par la prestación del STMC, cuyas características más relevantes se enumeran a continuación:

Los beneficios que la Superintendencia de Telecomunicaciones recibe de las operadoras se resume en la tabla 1.1 que corresponde a los porcentajes ofrecidos de la facturación bruta por concepto de tarifa de control de servicio:

AÑO No.	% DE LA FACTURACIÓN
1	0
2	4
3	9
4	13
5	15
6	19
7	22
8	44
9	57
10	59
11	64
12	67
13	69
14	69
15	70

**TABLA 1.1 Porcentaje de la facturación bruta**

En el caso de incumplimiento de los parámetros de calidad mínimos, la Superintendencia podrá cobrar a la operadora la multa equivalente hasta \$10.000 dólares.

La Operadora instalará y operará, por cuenta y a costo de ella, cabinas públicas en poblaciones rurales y zonas suburbanas que se encuentren dentro de la cobertura del STMC (servicio de telefonía móvil celular). El número de cabinas públicas en un año "n" no será menor que un medio por ciento (0.5%) del total de abonados en operación al treinta y uno de diciembre del año "n-1". Los sitios en los cuales se instalarán las cabinas públicas serán previamente acordados con la Superintendencia.

Durante la operación, la Operadora se obliga a proporcionar la siguiente información a la Superintendencia:

- a) Informe mensual del número de abonados conectados al STMC por localidad, y tipo de abonado (fijo, móvil, portátil, transportable).
- b) Informe semestral de la calidad de servicio, con niveles medios de congestión y bloqueo en hora cargada por área, y los valores máximos del período ; tiempo de espera medio por canal de acceso en la hora cargada y una encuesta subjetiva de los abonados acerca de la calidad del canal de voz.
- c) Informe semestral de tráfico cursado, por localidad, origen y destino y por tipo de abonado. Perfil del tráfico medio diario en cada localidad.
- d) Informe semestral de fallas mayores ocurridas, aunque no hayan afectado al servicio: Descripción y medidas tomadas.
- e) Informe mensual de ingresos brutos y netos, detallando ingresos por conexiones, por tráfico, o por otros servicios.



**CAPÍTULO II .- ESTÁNDARES MÍNIMOS  
RECOMENDADOS PARA UNIDADES  
SUSCRIPTORAS DE TELEFONÍA CELULAR  
EN LA BANDA DE 800 MHZ.**

## **CAPÍTULO II.- ESTÁNDARES MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES SUSCRIPTORAS DE TELEFONÍA CELULAR EN LA BANDA DE 800 MHZ.**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Con el teléfono convencional de casa estamos en capacidad de oír y hablar al mismo tiempo. Esto también es posible con un moderno sistema de radio comunicación full duplex. Para esta clase de comunicación dúplex, se requieren canales separados para transmisión y recepción. Cada teléfono móvil del sistema celular utiliza comunicación dúplex.

#### **2.1.1 COBERTURA DE RED**

Asumamos que se desea cubrir una área de alrededor de 20 Km, con una densidad de 25 abonados por Km cuadrado. Esto significará que 8000 radioteléfonos móviles estén conectados al sistema. Asumiendo más adelante que el 10 por ciento de los abonados deseen hacer una llamada en la hora pico, serán necesarios alrededor de 800 canales dúplex (1.600 canales de frecuencia) .

Para asegurar suficiente magnitud de campo a través del área a ser cubierta, la estación base tendrá que operar con la suficiente potencia de transmisión. Consecuentemente y a fin de evitar interferencia, otros canales de RF tendrán que ser usados fuera del área de cobertura, por Ej. Otros 800 canales se requerirían para cada área adyacente y esto excedería el número total de canales disponible.

Por esta razón, el área descrita se divide en siete celdas iguales. Este grupo de celdas todavía utiliza 800 canales pero 1/7 de estos canales es asignado a cada

celda, por ejemplo los canales 1 a 115 están asignados a la celda 1, los canales 116 a 230 a la celda 2, etc. Los canales de área adyacentes están asignados de la misma forma. Como consecuencia es 5 veces el radio de la celda. La interferencia es por lo tanto minimizada. Esquemáticamente esto se puede ver en la Figura 2.1 que corresponden a un grupo de celdas de la operadora Porta:

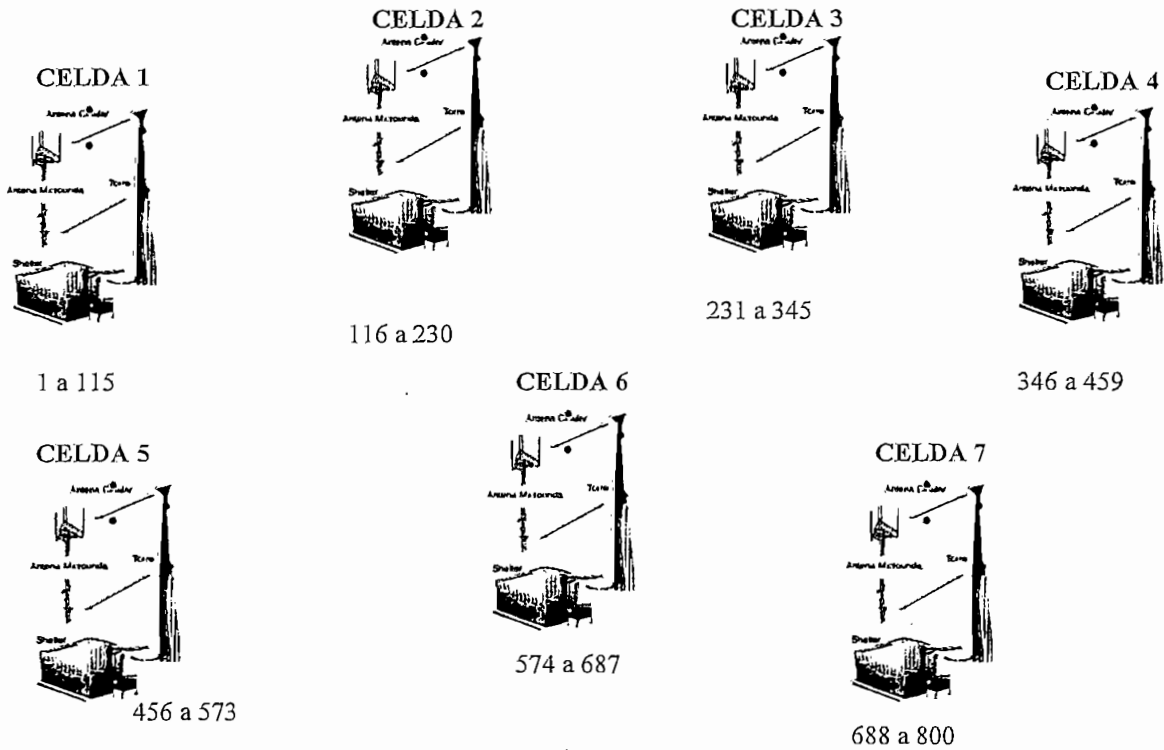


Figura 2.1 Grupo de Celdas

La relación de distancias entre dos celdas que usan las mismas frecuencias como función del radio de la celda se define como factor de rehúso de frecuencia y está generalmente entre 4.5 y 6.5.

Cada celda es monitoreada y controlada por una estación base. Generalmente una red de radio celular usa algunas estaciones base las cuales están conectadas a una central de conmutación móvil por medio de líneas de datos.

Este centro de comunicación móvil es informado de la ocupación actual de las celdas subordinadas y sabe aún cuales de los abonados móviles están en tal

celda. Los centros de conmutación móvil están interconectados y enlazados a su vez a la red pública de telefonía.

Un teléfono móvil prendido está en permanente contacto con la estación base esto es, hay un continuo intercambio de datos en el canal de control. Este canal asegura la sincronización de todos los teléfonos móviles, transfiere datos del sistema general y organiza el establecimiento de llamada.

Cada celda usa un canal de control y algunos canales de tráfico.

Cuando un radioteléfono celular está encendido, este espera un canal de control válido para chequear en el sistema. La estación base identifica al abonado de la celda y la registra. Si el abonado esta dentro del área de su base local, es registrado en el registro local, si su base local esta en otra celda, él será registrado en el registro de visitantes.

La estación base es responsable del establecimiento y fin de una llamada. Durante una conversación ésta tiene que monitorear la calidad de transmisión y tener cuidado de que la llamada no sea interrumpida. Tres actividades son por lo tanto de particular importancia.

### **2.1.2 HANDOVER Y HAND-OFF**

Nosotros hablamos de handover y hand-off si una llamada es transferida desde una estación base a otra cuando el abonado móvil se mueve con su carro de una celda a la siguiente. En este caso no solamente se cambia el canal de tráfico sino también los tonos de control que lo acompañan sin interrumpir una llamada en curso.

En la figura 2.2 se puede observar que cuando un abonado pasa de la ciudad de Quito a la ciudad de Guayaquil, no pierde su comunicación generado un proceso de hand-off, tal como se opera en la operadora Porta.

para llamadas desde un teléfono móvil. La estación base entonces determina la relación señal a ruido, la cual es una medida de la calidad de transmisión. Un tono de audiofrecuencia enviado por la estación base es retornado por la móvil. El deslizamiento de fase de las señales digitales es una medida de la distancia entre el móvil y la estación base. Finalmente la confiabilidad de la transmisión de datos se asegura mediante los procedimientos de señalización altamente redundantes.

### 2.1.5 PRINCIPALES PARÁMETROS DE E-AMPS

Sistema	E-AMPS (Advanced Mobile Phone System)
Número de canales	832
Espaciamiento entre canales	30 KHz
Espaciamiento dúplex	45 Mhz
Velocidad binaria	10 KBPS
Modulación	PSK
Banda de frecuencia (Mhz)	825-890

#### Visión General:

Los estándares anteriormente mencionados detallan las definiciones, métodos de medición, y características mínimas de rendimiento de los Teléfonos Celulares en la banda de 800 Mhz.

Estos estándares comparten el propósito de un Sistema Celular para estaciones móviles y para bases en compatibilidad con la especificación :IS-3-C.

La especificación IS-3-C significa:

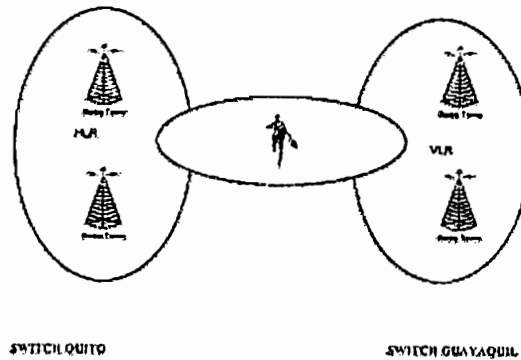


Figura 2.2 Hand-off

### 2.1.3 CAMBIO DE CANAL

Dentro de una celda, un cambio de canal puede ser necesario por razones geográficas (montañas, túneles) de manera que una conversación en curso no sea interrumpida.

### 2.1.4 NIVELES DE POTENCIA

La potencia de salida del transmisor de un radio teléfono celular se puede seleccionar a diferentes niveles para ajustar la distancia entre el abonado móvil y la estación base particular.

Para un móvil más alejado se requerirá la más alta potencia para transmisión (5 a 10 vatios). Dentro de la vecindad de la estación base será suficiente baja potencia de transmisión (hasta los 5 mili vatios). Se usan varios métodos para monitorear la cantidad de transmisión. Las mediciones de magnitud de campo se llevan a cabo para determinar cual estación transmisora / receptora es la mejor

para llamadas desde un teléfono móvil. La estación base entonces determina la relación señal a ruido, la cual es una medida de la calidad de transmisión. Un tono de audiodfrecuencia enviado por la estación base es retornado por la móvil. El deslizamiento de fase de las señales digitales es una medida de la distancia entre el móvil y la estación base. Finalmente la confiabilidad de la transmisión de datos se asegura mediante los procedimientos de señalización altamente redundantes.

### 2.1.5 PRINCIPALES PARÁMETROS DE E-AMPS

Sistema	E-AMPS (Advanced Mobile Phone System)
Número de canales	832
Espaciamiento entre canales	30 KHz
Espaciamiento dúplex	45 Mhz
Velocidad binaria	10 KBPS
Modulación	PSK
Banda de frecuencia (Mhz)	825-890

#### Visión General:

Los estándares anteriormente mencionados detallan las definiciones, métodos de medición, y características mínimas de rendimiento de los Teléfonos Celulares en la banda de 800 Mhz.

Estos estándares comparten el propósito de un Sistema Celular para estaciones móviles y para bases en compatibilidad con la especificación :IS-3-C.

La especificación IS-3-C significa:

- Cualquier unidad suscriptora (o en nuestro caso un teléfono celular móvil o público), está en posibilidad de realizar y recibir llamadas en cualquier sistema celular. Contrariamente todo sistema celular está en posibilidad de realizar y recibir llamadas con cualquier unidad suscriptora.

Para asegurar la compatibilidad, es esencial que sean especificados tanto los parámetros del sistema de radio y los parámetros del procesamiento de llamada. El filtrado de voz, la modulación y los parámetros de emisiones RF comúnmente encontrados en sistemas de radio de dos vías, han sido actualizados y expandidos para reflejar el único plan de radio sobre el cual están basados los sistemas celulares. La secuencia de los pasos del procesamiento de llamadas que las estaciones móvil y fija ejecuta para establecer las llamadas han sido especificadas en la IS-3-C junto con los mensajes de control digitales y las señales analógicas que son intercambiadas entre las dos estaciones.

Una unidad suscriptora está intencionada para ser usada ya sea en movimiento o durante reposo como un punto no especificado. Se asume que la unidad suscriptora incluye unidades portátiles (ejemplo unidades personales manuales) también como unidades instaladas en vehículos.

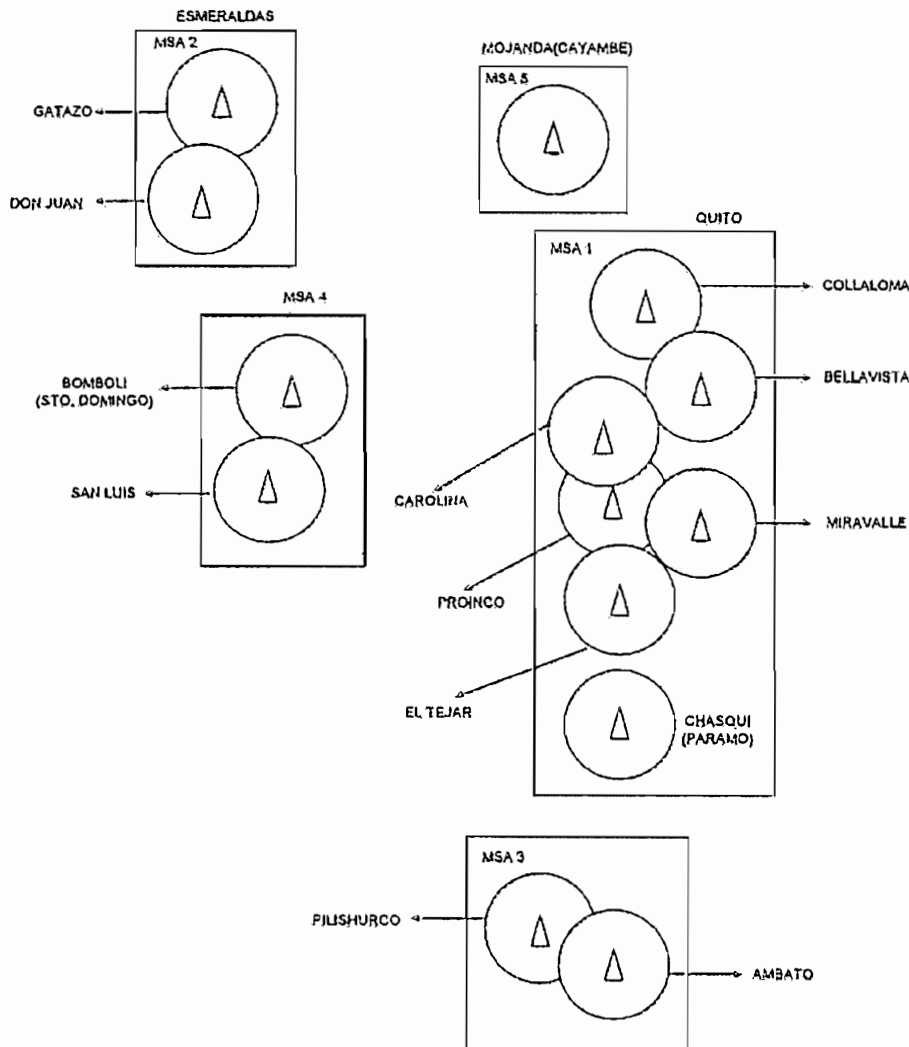
Además, el propósito básico de las telecomunicaciones celulares ha sido la comunicación de voz, otra posibilidad (ejemplo datos) puede permitir la omisión de alguna de las características especificadas que han sido proporcionadas por la compatibilidad del sistema y no son un compromiso.

Estos estándares concentrados específicamente en la unidad suscriptora; ellos cubren la operación de las estaciones fijas, la conmutación celular y el equipamiento de control de celda solo para extender que la compatibilidad con la IS-3-C sea asegurada.

## **2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR**



El sistema está diseñado para suministrar servicio de telefonía móvil usando un plan de cobertura de radio "celular". Este plan divide una área metropolitana en un número de áreas de cobertura ó "celdas" separadas entre sí, pero en la misma ÁREA DE SERVICIO MOVIL (MSA). Como ejemplo podemos tener en la figura 2.3 con las áreas de cobertura manejadas por el switch de Quito para Conecel S.A.:



**Figura 2.3 Áreas de cobertura manejadas por el  
Switch de Quito de Conecel S.A.**

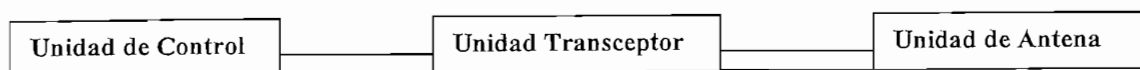
La unidad suscriptor se comunica con un arreglo distribuido de estaciones fijas localizadas en la celda. Las estaciones fijas en la celda son controladas por el

equipo de control y conmutación de la red del sistema celular que proporciona conexión con la red mundial de comunicaciones. Una llamada entre la red terrestre y una unidad suscriptora es enrutada a través del sistema de control celular hacia la estación fija situada en la celda que mejor sirva a la unidad suscriptora. Una llamada en progreso puede procesarse indefinidamente aun cuando la unidad suscriptora se mueva de una celda a otra a través de todo el MSA siendo solamente reasignada en forma automática hacia un canal disponible dentro de una nueva celda.

Algunos de los canales dentro de cada celda son dedicados para el control de la unidad suscriptora. Esto incluye localización de una unidad suscriptora particular, procesamiento de una llamada originada en el suscriptor, y realización de otras funciones de control de sistema. Los canales restantes son usados para comunicación de voz.

### 2.2.1 DEFINICIÓN DE UNA UNIDAD SUSCRIPTORA

La unidad suscriptora requerida para un sistema celular se muestra en la figura 2.4, y consiste de las siguientes unidades: Unidad de control, Unidad del transceptor, Unidad de Antena, según las normas analógicas de la EIA-TIA.



**Figura 2.4 Unidad Suscriptora**

Además la figura 2.4 muestra la unidad de control y la unidad del transceptor como dos unidades separadas, ambas pueden estar dentro de una misma unidad

si las dimensiones físicas lo permiten o usándolo como una unidad personal manual.

A continuación se describen los requerimientos mínimos de la Unidad de Control, Unidad del Transceptor y la Unidad de antena.

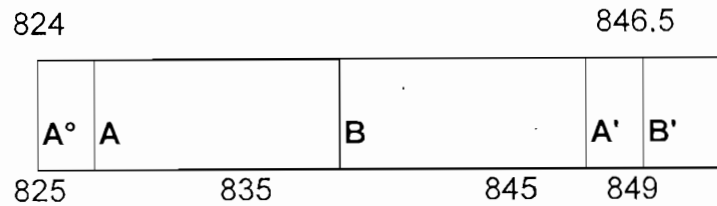
a) Unidad de Control

Es la interfaz entre el suscriptor y el sistema. La unidad suscriptora requiere de: un teclado, un parlante, una unidad de control de suscriptor, indicadores y si en que se proporciona un display digital con todo lo cual el suscriptor interactúa durante el proceso de "placing" o recibiendo una llamada. Porciones de la unidad de control pueden ser montadas en paquetes físicamente separados. Se puede usar un micrófono, un parlante y otros periféricos para proporcionar un medio de usar el sistema sin sostener un auricular.

b) Unidad Transceptora

Proporciona transmisión y recepción de voz dúplex. La banda RF está dividida en dos segmentos separados de 20 Mhz de ancho cada uno consistente de 666 canales. El primer segmento de 825 a 845 Mhz, contiene los canales de transmisión de la unidad suscriptora. El segundo segmento de 870 a 890 Mhz contiene los canales de recepción de la unidad suscriptora tal como se ve en la figura 2.5. Cada canal de transmisión de la unidad suscriptora está separado de su canal de recepción dúplex por 45 Mhz. En la Tabla 2.1 se puede esquematizar de mejor forma:

FRECUENCIAS MOVILES A ESTACION BASE (MHz)



FRECUENCIAS ESTACION BASE A MOVILES(MHz)

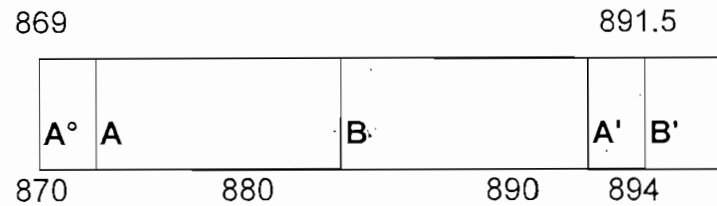


Figura 2.5 Rangos de frecuencia de Tx y Rx  
para las bandas A y B

BLOQUE	AB (MHz)	No. DE CANALES	CANALES EXTERNOS	FRECUENCIA MOVIL	CENTRAL (MHz) ESTACION BASE
A°	1	33	991 1023	824.040 825.000	869.040 870.000
A	10	333	1 333	825.030 834.990	870.030 879.990
B	10	333	334 666	835.020 844.980	880.020 889.890
A'	1.5	50	667 716	845.010 846.480	890.010 891.480
B'	2.5	83	717 799	846.510 848.970	891.510 893.970

Tabla 2.1 Número de canales para las bandas A y B

La potencia radiada efectiva nominal (ERP) transmitida para la clase I, unidades suscriptoras montadas en vehículo es, de 4 watts. Los valores nominales ERP para las clases II y III son 1.6 y 0.6 watts respectivamente. Bajo el comando de señales recibidas de una celda localizada el ERP es capaz de ser reducido bajo el valor nominal en pasos de 4 dB hasta 28 dB debajo de los 4 Watts.

La portadora del transmisor es modulada en frecuencia con información de audio y señalización codificada en binario. Tanto la señal de audio y la información de señalización pueden ser presentadas al mismo tiempo dependiendo del status de la estación suscriptora. La portadora es entonces pasada hacia la unidad de antena para la radiación de una celda localizada.

Las señales recibidas que entran por la antena desde una celda localizada arriban al receptor, donde son amplificadas y demoduladas. Las señales pueden ser de voz (la cual se envía hacia la unidad de control) ó información de señalización codificada (la cual se enruta hacia la circuitería lógica para la decodificación).

La circuitería lógica para la unidad transceptora funciona como el control master de la unidad suscriptora. La circuitería lógica codifica y decodifica la información de señalización codificada en binario de 10 Kbps la cual se usa para la comunicación entre una celda localizada y una unidad suscriptora. Algunas de las mayores funciones lógicas incluyen lo siguiente:

- a) Decodificar órdenes recibidas de una celda localizada tales como: Órdenes para resintonizar el transceptor a un nuevo canal de frecuencia.
- b) Codificar la información de señalización para transmisión hacia la celda localizada. Esta información incluye dígitos marcados para origen de llamada, DTMF, para señalización total durante la conversión, respuesta rápida, desconexión de la señal al completar una llamada e identificación del suscriptor ante el sistema.

- c) Realizar funciones de control de transceptor tales como sintonizar el receptor, detectar las pérdidas de señal desde la base y soltar la comunicación automática.
- d) Proveer al suscriptor con la información corriente del estado, tal como indicarle que se encuentra en un área extraña.

### **2.3. ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL RECEPTOR Y DEL TRANSMISOR**

Los estándares mínimos que deben tener tanto el receptor como el transmisor de la unidad suscriptora, se pueden esquematizar en el diagrama de flujo de la figura 2.6 y la figura 2.7 respectivamente.

También en la figura 2.8 se tienen las limitaciones sobre las emisiones por:

- Espectro de supresión de ruido
- Emisiones de armónicas y espurias

En el ANEXO 3 se puede tener una explicación más profunda sobre los métodos de medición de cada uno de estos estándares mínimos recomendados para las unidades suscriptoras en la banda de los 800 Mhz, así como también los estándares mínimos generados, según la norma analógica EIA (ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS ELECTRÓNICAS) – TIA ( ASOCIACIÓN DE INDUSTRIAS DE TELECOMUNICACIONES)

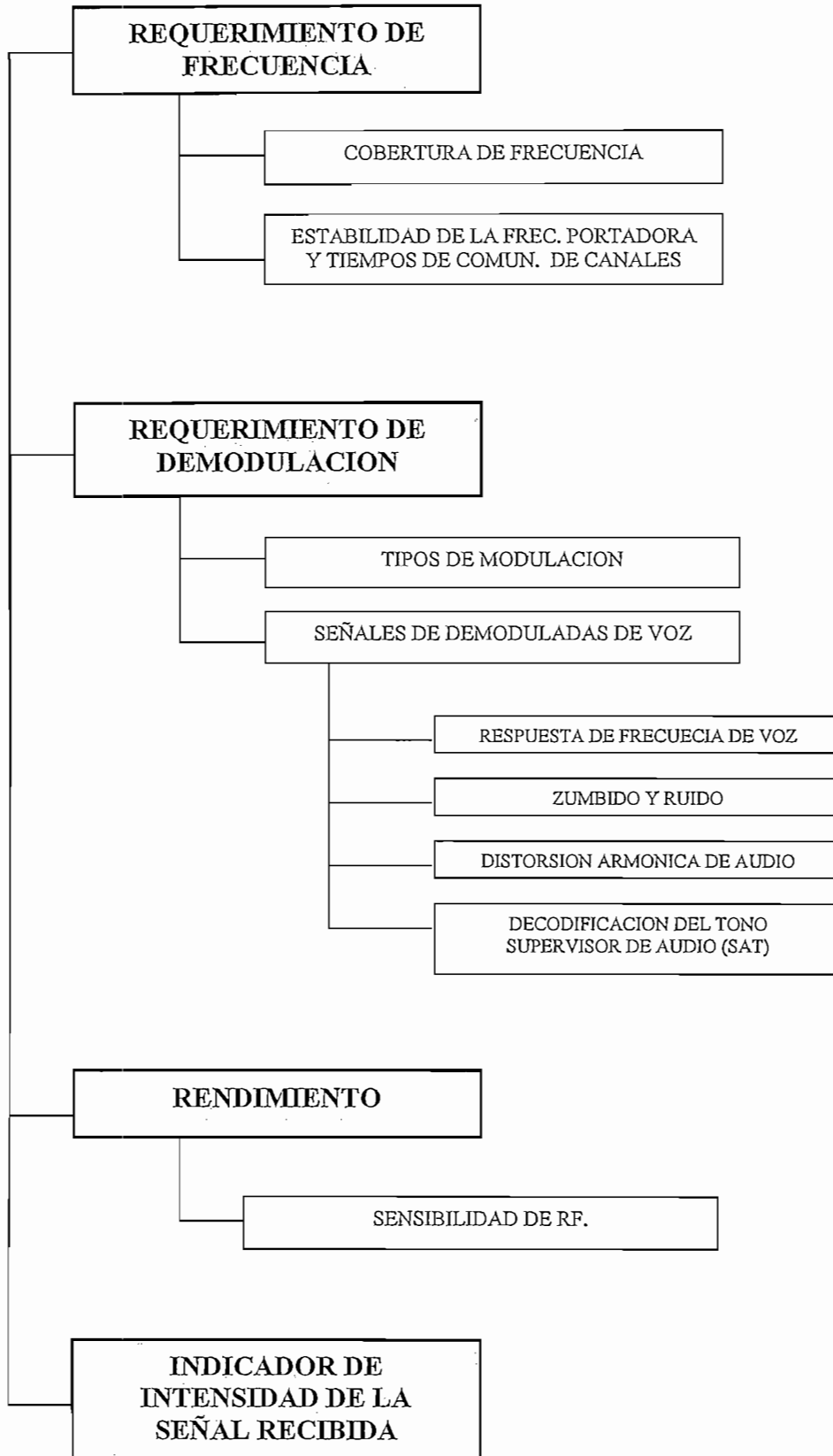


Figura 2.6 Estándares mínimos del Receptor



Figura 2. 7 Estándares mínimos del Transmisor



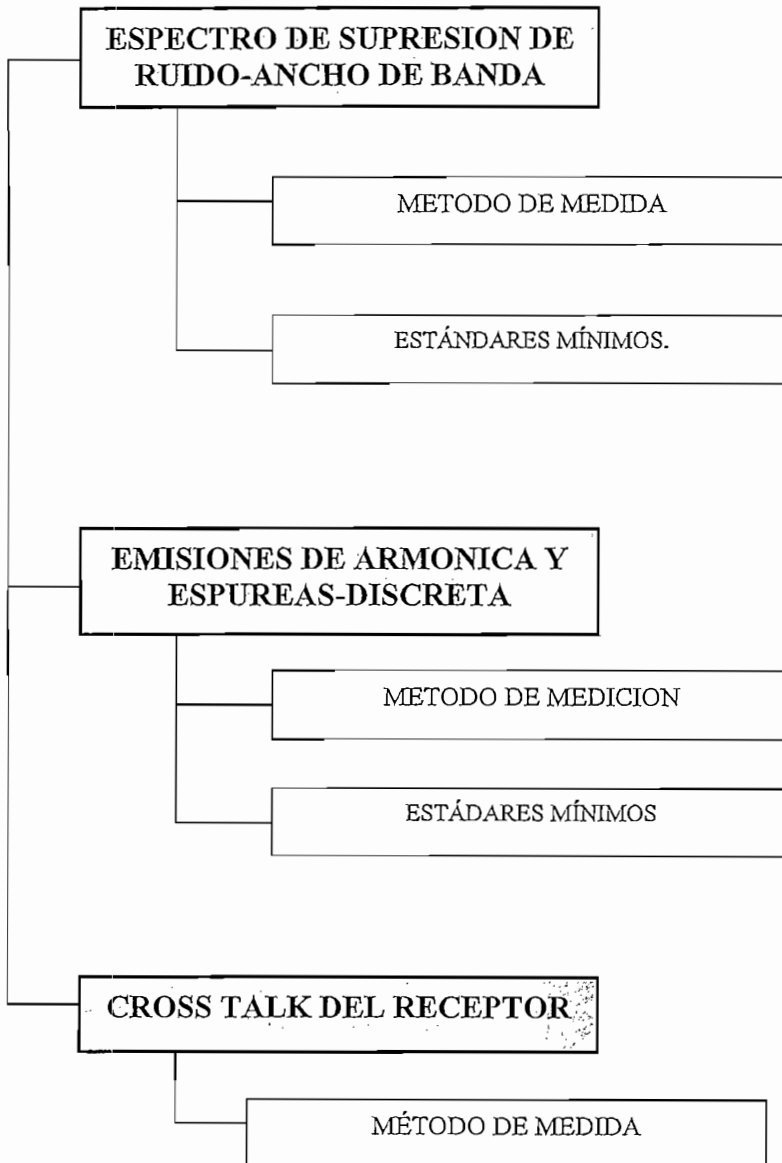


Figura 2.8 Limitaciones sobre las emisiones

**CAPÍTULO III .- DESCRIPCIÓN GENERAL  
DE LA PLATAFORMA DE SOFTWARE  
UTILIZADO**

## CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLATAFORMA DE SOFTWARE UTILIZADO

La descripción general de la Plataforma de software utilizada a continuación, se la hará en base a la información obtenida de la operadora Conecel a través de su departamento de telefonía pública Porta Aló, con tecnología TSG.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El software utilizado en el Centro de Gestión, se llama **Coinnet**. El Coinnet es un sistema de gestión, monitoreo y administración de teléfonos públicos TSG (Technologies Service Group), basado en una plataforma Unix SCO (ver 5.0.5), el cual permite tener control sobre los datos que se descargan a la memoria del teléfono, tarifación.

#### **Gestión.-**

Por medio de Coinnet podemos realizar la actualización remota de tarifas, tablas de series, tablas de actualización de la Gemcell (el cerebro del teléfono), tablas de enrutamiento y los respectivos chequeos físicos de los puertos de comunicación.

#### **Monitoreo.-**

Es una parte importante del sistema Coinnet ya que permite chequear, verificar, la actualización de datos, problemas técnicos en el teléfono y reportes.

#### **Administración.-**

Permite el control de la base de datos, ello implica crear nuevos números usando plantillas, borrar números, cambiar las configuraciones de un teléfono es decir, tablas de tarifas y tablas de enrutamiento.

### 3.1.1 PROGRAMACIÓN DEL TELÉFONO PÚBLICO CON EL SISTEMA DE GESTIÓN COINNET

Existen cuatro archivos que proporcionan ayuda en la programación del software denominado Coinnet del Centro de Gestión, para el uso de teléfonos celulares públicos con lector chip de tarjeta de débito. Estos son:

- Archivo CL (Lookup Table) (Tabla de chequeo)
- Archivo CS (Strings Table) (Tabla de Llamadas)
- Archivo CO (Celular Options) (Opciones Celulares)
- Archivo CC (Chip Card Tables) (Tabla de las tarjetas de débito)

A continuación se detallará cada uno de estos archivos

#### 3.1.1.1 El Archivo "CL" (Lookup Table) (Tabla de Chequeo)

Los archivos CL sólo pueden ser usados por teléfonos celulares. Este archivo guarda la tabla de chequeo del número. Tiene dos funciones principales:

- Activación y Desactivación de los números telefónicos
- Asigna las proporciones del costo según el tiempo en el día y las condiciones de los días de fiesta (tablas reducidas)

Cuando un nuevo archivo CL aparece en la pantalla, se generan varios parámetros: el primer parámetro:, "La Generación del Número," y el segundo parámetro: "Tabla de costo". Contienen sólo una línea cada uno para entrar en nuevos archivos. El tercer parámetro, "la Tabla de los días de Fiesta," contiene cinco (5) espacios en blanco para las fechas de las fiestas. Para agregar más archivos a cualquiera de éstos parámetros, se aprieta F2 mientras la opción se resalta; una nueva línea pálida (o espacio en blanco "DD/MM" para la Tabla de los días de Fiesta) aparecerá. Usted puede continuar extendiendo hasta un máximo de 50 rangos del número.

Los parámetros del archivo CL se describen como sigue :

### **(01) DIALED NUMBER MATCH TABLE (MARCACIÓN DEL NÚMERO EN LA TABLA DE GENERACIÓN)**

Este parámetro puede extenderse, hasta un máximo de 450 líneas, apretando F2. Cada línea contendrá un número que el teléfono podrá realizar en una (1) de tres las (3) acciones . Estas tres acciones son:

- Activación de la llamada
- Desactivación (bloqueo) del número
- Desactivación (bloqueo) de la llamada del internacional

### **Match if Number Dialed if ( Generación si el número marcado es)**

Este parámetro guarda números específicos o tipos de números dentro de su campo. Si el número específico está de bajo de la Generación del número marcado, entonces el teléfono usará la información en la línea de marcación para determinar cómo dirigir la llamada.

### **# on Min (#de Min)**

Este parámetro genera el número mínimo de dígitos en los que deben aceptarse antes de que el teléfono reconocerá esos dígitos como parte de un cordón específico de marcación. El teléfono dará "marcación fuera" al primer tercer segundo de retraso después de que # de minutos se alcance.

### **Digits Max (Dígitos Max )**

Este parámetro propone el número máximo de dígitos que se puede aceptar antes de que el teléfono marcará automáticamente fuera. Una vez que el número

máximo de dígitos se alcanza, el teléfono considera que la llamada entra completamente, y enruta la llamada de acuerdo las instrucciones otorgadas por la tabla CL (tabla de chequeo).

NOTA: El teléfono todavía puede tardar a una marcación fuera después de alcanzar los dígitos máximos si el parámetro : **Delay at Max** está en "Yes ."

### **Delay at Max (Retrazo del max)**

Si este parámetro, se puso en "yes", tardará de enviar la llamada aún cuando se alcance el número máximo de dígitos.

### **Allow in off (Activación si fuera de )**

Este rasgo no es usado actualmente por el teléfono celular.

### **Dial Pointer (Indicador de marcación)**

El indicador de marcación dirige las llamadas apropiadamente que se guardan en esta localización. Si el indicador de marcación es 0-89, el teléfono consultará la línea apropiada en las tablas CS lookup . Además, en 90, 91, o 92, lo siguiente ocurre:

- 90 - La llamada se permite y automáticamente se enruta .
- 91 - La llamada no se permite. Un mensaje de la voz y un mensaje del despliegue anunciarán que la llamada se bloquea.
- 92 - La llamada internacional se bloquea. Un mensaje de la voz y un mensaje de despliegue anunciarán que esas llamadas internacionales no se permiten.

CL OPTION FILE

```

Screen No.: 7010 << CELULAR LOOKUP - NAME: CL >> 9 ScnPrt 10 EXIT
F keys:1 SAVE  2 EXPAND  3 DELETE  4 PRINT  5      6 Dn TAB  7 UP TAB  8
=====
                GEMCELL CELLULAR LOOKUP TABLES
=====
(01) DIALED NUMBER MATCH TABLE
      (If Dial Pointer= 90-Allow call;      91-Block number;      91-Block international)

      Match if Number   #of Digits  Delay  Allow  Dial  Cost
      Dialed is:        Min  MAX  at Max  if off  Pointer  Pointer
1  _____          0_  0_  (NO)  (NO)  0_  0_

(02) COST TABLES
      Start Time  End Time
      Day of Week: Hour:Minute  Hour:Minute  COST1  COST2  TIME1  TIME2
1  (End-Dft)      0_:(00)  0_:(00)  0___  0___  0___  0___

(03) HOLIDAY TABLE
      50 HOLIDAYS ARE ALLOWED
      DD/MM  DD/MM  DD/MM  DD/MM  DD/MM
1  00/00  00/00  00/00  00/00  00/00

ADDITIONAL COMMENTS (FOR PRINT ONLY):
=====
                                                    12-31  09:58.16
    
```

Figura 3.1 Parámetros del Archivo CL

En la figura 3.1 se muestran los tres parámetros del archivo CL. Los parámetros pueden ser extendidos apretando F2 mientras el parámetro se resalta.

**Cost Pointer (Indicador del costo )**

Envía el teléfono a la línea apropiada de la tabla de Costo debajo de la que se detalla. Un "O" en este campo indica que es una llamada libre sin costo

**(02) COST TABLES (TABLA de COSTO)**

La Tabla de Costo establecen las proporciones que se usan para cada llamada. Cada proporción puede tener más de una línea que lo define. Estas proporciones están abajo indicadas según las categorías siguientes:

**Day of week (Día de la semana)**

Los días a los que esa línea particular de la tabla de costo se aplica. Las opciones para este campo son:

"SMTWTFS"--durante todos los días de la semana

"\_\_T\_\_F\_"--durante los días seleccionados de la semana, donde cualquier día al que la proporción aplica se despliega, mientras se representan días no-aplicables con "\_". En el ejemplo sobre, la proporción dada aplicaría a martes y viernes, pero ningún otro día. Cualquier combinación puede usarse.

" (End-Dft)"--End/default. Esta línea abarca todos los horarios restantes y usos las proporciones de facturación predefinidas.

"HOLIDAY"-- genera las proporciones a ser usadas en los días definidos como de "FIESTA" en la Tabla Holiday .

**Start Time (Tiempo de Inicio)**

El tiempo cuando la proporción empieza a tomar efecto. En el tiempo de la salida será aceptado en formato militar.



**End Time (Tiempo final)**

El tiempo cuando la proporción deja de ser eficaz. En el tiempo del extremo será aceptado en formato militar.

**Cost 1 (Costo 1)**

La cantidad de dinero que se cargará en cuenta durante el período "Time1" .

**Cost2 (Costo 2)**

La cantidad de dinero durante que se cargará en cuenta en el período "Time2" , y cada período después de este.

**Time1 (Tiempo 1)**

La duración, en segundos, del primero período de facturación. Se aplican Cost1 a este periodo.

**Time2 (Tiempo 2)**

La duración, en segundos, del segundo, y cada subsiguiente período. Se aplica Cost2 a cada uno de estos periodos.

**(03) HOLIDAY TABLE (la TABLA de los DÍAS de FIESTA)**

Esta tabla permite definir hasta 50 días del año como festivos. Cuando el día definido ocurre, el GemCell usará la proporción de la tabla de costo definida como "holiday". Se muestran cinco días de fiesta a la creación del archivo. Las fiestas adicionales pueden ser agregadas apretando F2.

### **ADDITIONAL COMMENTS (COMENTARIOS ADICIONALES- sólo para impresión)**

En este parámetro se mantiene cualquier nota o comentario con respecto a este archivo CL que se ha definido.

Por ejemplo, usted puede querer notar que este archivo se aplique a una área particular del país o a un portador de tarjeta de crédito en particular. "Para la impresión " se ahorrará la información que usted teclea aquí ; es para sólo imprimir propósitos (use F4 para imprimir el archivo entero, o F9 imprimir sólo la pantalla desplegada). Después de que usted ahorra el archivo de la opción y termina la pantalla, "COMENTARIOS ADICIONALES" estará menos destellante la próxima vez que usted recupera el archivo de la opción en la pantalla.

#### **3.1.1.2 El Archivo "CS" (Strings Table) (Tipos de llamadas)**

El archivo "CS" permite crear macros de cordón de marcación que controlan el funcionamiento telefónico cuando se marca ciertos dígitos en el teléfono. Estos dígitos marcados se definen en el archivo "CL" en donde se asignan códigos de Indicador de Marcación que corresponden al número secuencial de los macros de cordón de marcación definidos en el archivo CS.

Los archivos CS sólo pueden ser usados por teléfonos celulares. Además, los CS archivan traslaciones o enrutamientos de llamadas y mensajes de despliegue para la GemCell. Por consiguiente, el archivo CS tiene dos funciones principales. Estas dos funciones son :

- Traslación o enrutamientos de llamadas
- Mensajes para el despliegue en el display LCD

## CS OPTION FILE

<p>Screen No.: 7010 &lt;&lt; CELLULAR LOOKUP - NAME: CS &gt;&gt; 9 scnPrt 10 EXIT</p> <p>F keys: 1 SAVE 2 EXPAND 3 DELETE 4 PRINT 5 6 +STRNG 7 -STRNG 8</p> <hr/> <p><b>CELLULAR GENCELL DIALING STRINGS &amp; DISPLAY MESSAGES</b></p> <hr/> <p>(01) Dialing Strings (APPROX. 3000 CHARACTERS MAX)</p> <p>1 _____</p> <p>(02) Messages for LCD Display</p> <p>Greeting Line 1 _____</p> <p>Greeting Line 2 _____</p> <p>Greeting Line 3 _____</p> <p>Hangup Line 1 _____</p> <p>Hangup Line 2 _____</p> <p>Pre money Post __00.00__</p> <p>ADDITIONAL COMMENTS (FOR PRINT ONLY):</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---

Figura 3.2 Parámetros del Archivo CS

En la figura.3.2 se describen los parámetros del archivo CS en las páginas siguientes. Esta es una muestra de una pantalla para un nuevo archivo CS .

---

**(01) Dialing Strings ( Traslación o enrutamientos de llamadas)**

Este parámetro se usa para establecer la velocidad de marcación. Cuando un archivo de CS se crea primero, hay sólo una línea bajo el parámetro del enrutamiento de llamadas . Para agregar más archivos al parámetro de enrutamiento de llamadas, aprieta F2 mientras la opción es resaltada; una nueva línea menos destellante aparecerá.

El rango de los días de fiesta no está disponible en la opción CS.

**(02) Messages for LCD Display ( mensajes para el despliegue del LCD )**

Este parámetro coloca los caracteres que serán desplegados en el despliegue del cristal líquido del teléfono. Cualquier fórmula, frase o caracteres especiales pueden ser desplegados por la computadora de Coinnet.

**Greeting Line 1 (Saludo Línea 1 )**

La primera línea que será desplegada por el LCD cuando el auricular del teléfono está fuera del gancho (descuelgue). Esta línea puede tener un máximo de 20 caracteres .

**Greeting Line 2 ( Saludo Línea 2)**

La segunda línea que será desplegada por el LCD cuando el teléfono es descolgado o fuera del gancho. Esta línea puede ser un máximo de 20 caracteres.

**Greeting Line 3 (Saludo Línea 3)**

La primera línea que será desplegada por el LCD cuando el auricular del teléfono está afuera del gancho . Esta línea puede ser de un máximo de 20 caracteres .

**Hangup Line 1 (Mensaje de despedida Línea 1 )**

La primera línea que es desplegada por el LCD cuando el auricular del teléfono se cuelga en el gancho. Esta línea puede ser un máximo de 20 caracteres . Esta línea se desplegará por cinco (5) segundos.

**Hangup Line 2 (Mensaje de despedida Línea 2 )**

La segunda línea que es desplegada por el LCD cuando el auricular del teléfono se cuelga en el gancho. Esta línea puede ser un máximo de 20 caracteres . Esta línea se desplegará por cinco (5) segundos.

**Pre money Post (Por el Poste de dinero)**

Este parámetro setea los símbolos que se pondrán antes (Pre) y/o después de (Post) las cantidades monetarias desplegadas por el teléfono.

Por ejemplo:

En el parámetro Pre money Post , el campo está lleno de la manera siguiente:

N\$00.00\_\_.

Si la tarjeta del débito de un cliente tiene 4.35 usd de saldo. El teléfono desplegará el equilibrio de la tarjeta como:

N\$4.35.

Screen No.: 7010 « CELLULAR OPTIONS - NAME: CO » 9 ScnPrt 10 EXIT

F keys: 1SAVE 2 EXPAND 3 DELETE 4 PRINT 5 6 Dn TAB 7 UP TAB 8

### GEMCELL OPTIONS

(01)----- ACCOUNTING el número de teléfono de la Computadora (número telefónico al que llama el teléfono) (11 dígitos MAX, que el teléfono debe marcar)

(02)----- NUMBER Número consecutivo de las llamadas no contestadas antes de informar a Coinnet (Poner en cero para desactivar)

(03)----- NUMBER el Número de segundos permitidos antes de empezar el auto débito (Poner en cero para desactivar)

(04)----- NUMBER el número de tarjetas trabadas antes de informar a Coinnet (Poner en cero para desactivar el descubrimiento de tarjetas trabadas)

(05)----- PERCENT el porcentaje de memoria llena antes de que el teléfono de informe al Coinnet. (Poner en cero para desactivar el guardado en el SMDR)

(06)----- la CONTRASEÑA del módem en el teléfono

(07) ( ) 300 - la VELOCIDAD del módem en la llamada  
1200

(08) ( ) No - Si el teléfono tiene o no tiene luz  
Yes

(09) ( ) No - Aparezca el signo de la respuesta de 'C Pausa C' de los tonos DTMF.  
Yes

(10) ( ) No - Encripte los datos de la tarjeta Crédito / Débito en el SMDR  
Yes

(11) ( ) No - Sólo conectó llamadas en el SMDR  
Yes

(12) ( ) No - Ponga al teléfono Fuera de Servicio cuando el SMDR está Lleno  
Yes

(13) ( ) No - Encripte los datos de la tarjeta de Crédito /Débito  
Yes

(14) ( ) No - La longitud de la tarjeta de crédito (número de dígitos) que se debe emparejar  
Yes

(15)----- Call In - el Número consecutivos de intentos para llamar a la computadora (Centro de gestión)

(16)----- Call In - el Número de horas entre los intentos consecutivos

(17)----- Los segundos permitidos por llamada del día de fiesta.

(18)----- Secuencia de Programación de llamada local

12-31 09:58:16

Figura 3.3 Parámetros del Archivo CO

#### **3.1.1.4 El Archivo "CC" (Credit Card Table) (Tabla de las tarjetas chip)**

El archivo CC define el rango de tarjetas permitidas y archivos de tarjetas no permitidas para que el teléfono reconociera o no a las mismas. En este archivo se define lo que se denomina el mapping (características electrónicas y operativas) de la tarjeta, que es un número que está registrado tanto en el sistema Coinnet como en la tarjeta misma ( a través de su circuito integrado).

Los principales parámetros que tiene este archivo CC se detallan a continuación:

##### **(01) CHIP CARDS ALLOWED TABLE ( TABLA DE TARJETAS INTELIGENTES PERMITIDAS)**

Aquí se registra los rangos inicial y final que tienen las tarjetas chip inteligentes.

Si ningún rango se especifica en este parámetro, el teléfono no aceptará ninguna tarjeta del débito.

##### **(02) CHIP CARD 'HOT NUMBER' TABLE (TABLA DE TARJETAS NO ACEPTADAS)**

Cada línea contiene un número fraudolento de tarjeta que el teléfono no puede aceptar (el Ej. pérdida, robado, o sobregirado tarjetas). Si ningún número de tarjeta chip (tarjeta inteligente) se especifica aquí, el teléfono acepta tarjetas incluidas en los rangos especificados en parámetro (01) .

También en la tabla existe un espacio para comentarios adicionales en los que se coloca alguna referencia de grupos de teléfonos ya sea de un centro comercial, hospitales, o teléfonos por regiones determinadas.

#### **C.C OPTION FILE**

```

ScreenNo.: 7010 << Chip Card Tables - NAME: C.C >> 9 scnPrt 10 EXIT
F keys: 1 SAVE 2 EXPAND 3 DELETE 4 PRINT 5 6 +STRING 7 -STRNG 8
-----
                        CHIP CARD TABLES
-----
(01) CHIP CARD ALLOWED TABLE

      Start Range                End Range
1 00000000000000000000    A    FFFFFFFFFFFFFFFFFF

(2) CHIP CARD "HOT NUMBER" TABLE (Do Not Allow These Cards)

1 00000000000000000000

ADDITIONAL COMMENTS(for print only) :
-----
-----

```

**Figura 3.4 Parámetros del Archivo CC**

En la figura 3.4 se pueden identificar los parámetros del Archivo CC.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS DE AYUDA

- El objetivo de describir las pantallas de ayuda es la de capacitar al área técnica y al operador para que realicen procesos operativos del Sistema Coinnet que tiene el Centro de Gestión.
- Los procesos operativos de monitoreo y gestión serán llevados correctamente de acuerdo a las políticas establecidas, por las personas que operen este sistema.

Para entrar en el software, es necesario ingresar el Login y el Password que se le asigna al operador.



Posteriormente, aparecerá la pantalla principal que contiene el menú general del Coinnet, tal como se indica en la figura 3.5:

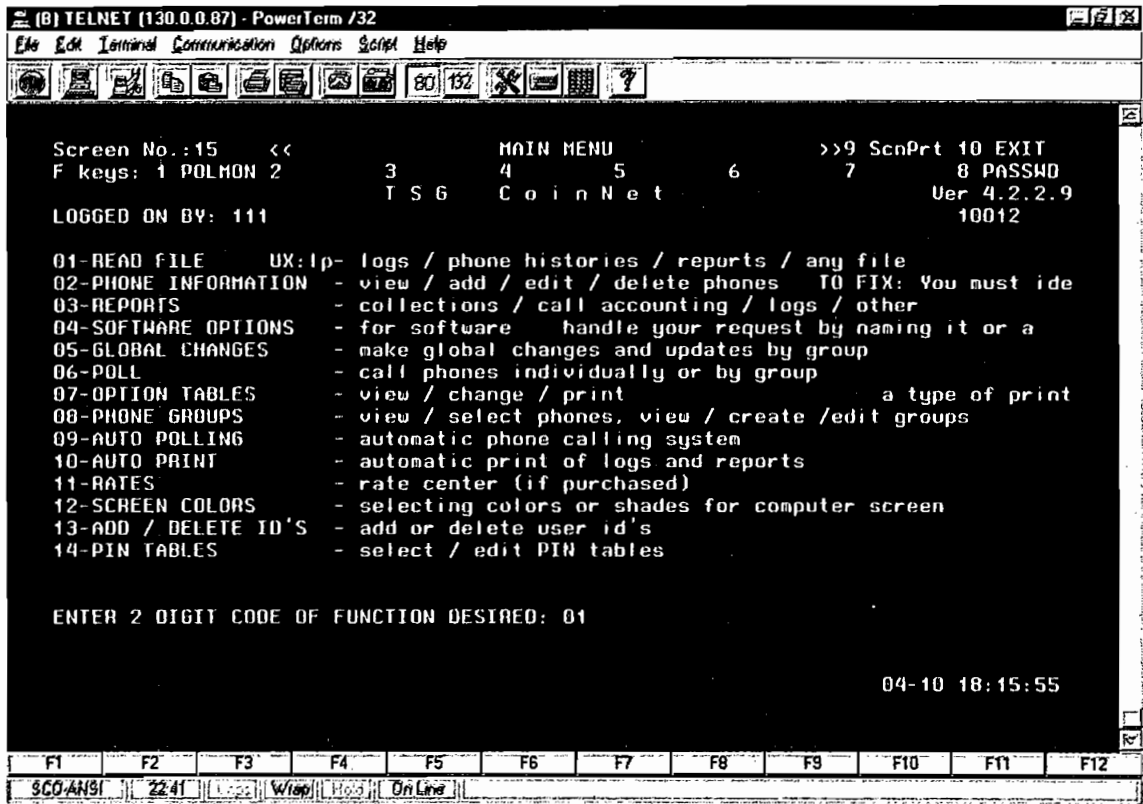


Figura 3.5 Menú principal del Coinnet

Las principales opciones que se obtienen de esta pantalla se detallan a continuación:

#### OPCION 1: READ FILE (Archivo de Lectura)

Por medio de esta opción podemos observar los registros de transmisión, una vez que se han bajado datos a un teléfono público desde el Centro de Gestión, tal como se puede apreciar en la figura 3.6:

```

(A) TELNET (130.0.0.07) - PowerTerm /32
File Edit Terminal Communications Options Script Help
[Icons] 80 132 [Icons] ?

Screen No. : 1001 <<          acct/0410sys.log          >>9 ScnPrt 10 EXIT
F keys: 1      2      3      4      5 CLEAR 6 SEARCH 7 PRINT 8 COPY
        HOME-top END-end ^-up v-down LINE: 6094 - 6113

*04-10-2000 18:27:27 0 -1 (593)965-0666 poll[00] AA  8 PL
POLL OF PHONE
4a 59 54 2e 41 00
Model=G.A0B5939650666
STATUS=00 00 00 00 00 00 00
DOWN LOADED PROGRAM
OPTIONS DOWN LOADED
HANDSET NOW OK
PHONE TIME 04/10/00 18:25
CLOCK OK
CALL ACCOUNTING CLEARED
ISAM EQLREC ERROR:101 <BLANK>
CREDIT CARD TABLES DOWN LOADED
DIAL STRINGS DOWN LOADED
LOOKUP TABLE DOWN LOADED
SENT NEW PHONE CALL-IN TIME
CALL TERMINATED

*04-10-2000 18:30:21 0 -1 (593)962-0294 poll[11] AA  8 PL
POLL OF PHONE

04-11 18:01:33

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12
SCOANSI 25.1 W/Top On Line

```

Figura 3.6 Archivo de Lectura

En este log podemos apreciar información valiosa acerca de la descarga de datos a la memoria del teléfono. Para la descarga de datos se la puede hacer desde el teléfono a través de una llamada al sistema o llamar desde el sistema de gestión al teléfono. Si la llamada de descarga fue efectiva, aparecen los datos mencionados en la figura anterior como son:

**Time (Fecha).**- Es la fecha y la hora de descarga de datos a la memoria del teléfono; además en esta línea se puede apreciar el número de teléfono al cual se le esta haciendo la actualización de los mismos.

**Model (Modelo).**- Es el modelo del teléfono, en donde tenemos un número hexadecimal y el número mismo del teléfono público asignado.

**Status (Condiciones).**- Se refiere al status de comunicación que tuvo el teléfono, es decir, si la comunicación fue exitosa no va a tener errores de comunicación, o

si tuvo problemas en la actualización de memoria del teléfono va a tener varios tipos de error. Generalmente si la comunicación fue efectiva el status es: 00 00 00 02 00 00 00

**Down Load Programed (Descarga de programación).**- Nos indica que las programaciones que se realizan a la memoria del teléfono han sido seteadas por el operador.

**Options Down Loaded (Descarga de opciones).**- Hace referencia al descargo de las **opciones** a la memoria del teléfono.

**Handset Now OK (Auricular está perfecto).**- Indica que el auricular esta funcionando de una manera correcta.

**Phone Time (Tiempo del Teléfono) :** mm/dd/aa hh:mm

**Clock OK (Reloj está perfecto).**- Estas dos opciones hacen referencia a la sincronización crítica del reloj interno del teléfono con la fecha y hora del sistema.

**Call Accounting Cleared (Borrar cuentas de llamadas).**- Cuando se hace una descarga de datos al teléfono, las cuentas de llamadas se borran, es decir, al actualizar la memoria del teléfono ésta se pone en cero, esperando nuevos datos.

**Credit Cards Tables Down loaded (Descarga de la tabla de las tarjetas chip).**- Esta opción nos indica que la tabla que contiene los registros de las tarjetas con su serial, ha sido descargada con éxito.

**Dial Strings Down loaded (Descarga de la tabla de llamadas).**- Indica que la tabla de llamadas y las máscaras de enrutamiento han sido descargadas a la memoria del teléfono.

**LookUp Table Down loaded (Descarga de la tabla de chequeo).**- La tabla que contiene los seriales y la tarificación se ha descargado con éxito a la memoria del teléfono.

**Sent New Call Phone - In Time (Seteo de la llamada del teléfono).**- Esta es una opción importante ya que indica que cuando la memoria del teléfono este cargada, el teléfono se reporta con el sistema, es decir, hace una llamada para descargar sus datos.

**Call Terminated (Llamada terminada).**- Llamada terminada, cuando el teléfono ha terminado de actualizar su memoria y desconecta la comunicación. Por ende se libera del módem.

Cuando una llamada no es efectiva para la actualización de la memoria del teléfono aparecerá en pantalla mensajes de error, que no puede descargar datos, que la llamada no ha sido efectiva, o reporta caída de llamada. Esto se debe a muchos factores: como condiciones climáticas, por condiciones de materiales: si existe metal (especialmente aluminio) en los alrededores del teléfono, el teléfono se encuentra sin antena, o si una persona exactamente en el momento de la llamada al sistema por el teléfono timbra indicando que existe una llamada entrante y en ese preciso momento levantan el auricular y si el teléfono se encuentra dañado o fuera de servicio.

## **OPCION 2: PHONE INFORMATION (Información del Teléfono)**

Esta opción es importante para tener actualizada la base de datos del Coinnet, ya que se da un identificador al teléfono como el nombre del local, la dirección, ciudad, estado, zona o ubicación, fecha de instalación y fecha de su última programación.

De igual manera en esta opción encontramos la tabla Maintenance Cellular (Mantenimiento Celular) que permite ver las banderas de funcionamiento del

teléfono, es decir, dan un diagnóstico de daños. Para esto las banderas se colocan en la opción NO y los status en CERO ( 0 ).

Si un teléfono tiene algún daño, se presentará en esta pantalla. Además, permite ver daños como: auricular, errores en tablas, tarjetas trabadas y falla en la Gemcell. En la figura 3.7 se puede notar todo lo anteriormente dicho.

```

(B) TELNET (130.0.0.87) - PowerTerm /32
File Edit Terminal Communication Options Script Help
Screen No.:2003 << PHONE INFORMATION - ADD/EDIT/DELETE >>9 ScrPrt 10 EXIT
F keys: 1 SAVE 2 NXT.PH 3 -SCRN 4 +SCRN 5 FIND 6 DELETE 7 CLRcnt 8
current screen->Info Opts Addr Maint Cash Poll 9
PHONE: (593)965-0666
                MAINTENANCE - CELLULAR
Maintenance needed .. <-> NO 0
Can't reach by polling <-> NO 0
No activity, call in <-> NO 0
Many Calls Incomplete <-> NO 0
Card Jam .. <-> NO 0
Keypad .. <-> NO 0
Card Reader Problem .. <-> NO 0
Handset problem .. <-> NO 0
Lookup Table Error .. <-> NO 0
Dial Strings Error .. <-> NO 0
Board failure .. <-> NO 0
Low battery .. <-> NO 0
Wrong base no. in phone <-> NO 0
Options error .. <-> NO 0

                DATE COUNTERS CLEARED: 04/14/00

                                04-14 01:06:57
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12
SCO-ANSI 0.28 Wipe On Line
  
```

Figura 3.7 Información del Teléfono

### OPCION 3: REPORTS (Reportes)

Esta opción permite sacar reportes tales como:

- El de teléfonos que no se comunican al realizar un autopoll (llamada automática a un grupo de teléfonos)
- Reportes de CDR's (registros de tiempo aire de uso e intentos de llamada, etc)

Dentro de las opciones de configuración dentro del Coinnet existen los puertos, en donde se puede ver físicamente si un puerto esta levantado o se encuentra apagado. Esta opción depende de las tarjetas multipuerto instaladas.

En sí, lo que hace el Coinnet es reconocer los puertos que tiene a disposición el sistema operativo. Unix utiliza los puertos tty.

Ejemplo: ttyS01

A nivel de Unix se puede comprobar si los puertos en conjunción con los módems tienen comunicación efectiva.

# cu -l ttyS00 ↵ : Este comando comprueba la comunicación física del puerto a través del sistema operativo, luego digitamos:

# at ↵

Luego de digitar **at** nos aparece la palabra OK, significa que la comunicación es efectiva.

Si nos aparece otros caracteres diferentes a OK la comunicación no es efectiva, para salir de esta comprobación lo hacemos utilizando lo siguiente:

^.

**Nota.-** Siempre se debe tomar en cuenta que los puertos deben estar desactivados a nivel de Unix y con sus respectivos permisos, ejemplo:

# disable ttyS00

# chmod 666 /dev/ttyS00 → Nombre del puerto

Como se mencionó anteriormente, los puertos se los puede observar en esta pantalla y manipularlos físicamente, pudiendo deshabilitarlos o habilitarlos de acuerdo a la necesidad del usuario.

Aquí se puede apreciar claramente los puertos de cada tarjeta, siendo los puertos de la tarjeta multipuerto ttyS00 .. ttyS07 y la segunda tarjeta ttyS40 .. ttyS47., tal como se puede ver en la figura 3.8.

```

(B) TELNET (130.0.0.07) - PowerTerm /32
File Edit Terminal Communication Options Script Help

Screen No.: 4001 <<          SOFTWARE OPTIONS          >>9 ScrPrt 10 EXIT
F keys: 1 SAUE  2 DEFLT 3 -SCAN 4 +SCAN 5 NO ACT 6 IMPBIN 7          8 LstSav
  OPTIONS (page 2 of 4)  SETTING  ASSIGNED ttydevice  PID
MODEM PORT 1 .....<-> On      /dev/ttyS00         21685
MODEM PORT 2 .....<-> On      /dev/ttyS01         26185
MODEM PORT 3 .....<-> On      /dev/ttyS02         26191
MODEM PORT 4 .....<-> On      /dev/ttyS03         21688
MODEM PORT 5 .....<-> On      /dev/ttyS04         21689
MODEM PORT 6 .....<-> On      /dev/ttyS05         21690
MODEM PORT 7 .....<-> On      /dev/ttyS06         21691
MODEM PORT 8 .....<-> On      /dev/ttyS07         21692
MODEM PORT 9 .....<-> On      /dev/ttyS40         21693
MODEM PORT 10 .....<-> On     /dev/ttyS41         21694
MODEM PORT 11 .....<-> On     /dev/ttyS42         21695
MODEM PORT 12 .....<-> On     /dev/ttyS43         21696
MODEM PORT 13 .....<-> On     /dev/ttyS44         21697
MODEM PORT 14 .....<-> On     /dev/ttyS45         21698
MODEM PORT 15 .....<-> On     /dev/ttyS46         21699
MODEM PORT 16 .....<-> On     /dev/ttyS47         21700

                                04-14 01:52:13

F1  F2  F3  F4  F5  F6  F7  F8  F9  F10 F11 F12
SCO-ANSI 4:30  Wrap Hold On Line
  
```

Figura 3.8 Puertos de comunicación

**OPCION 6: POLL (Generación de llamadas y conexión remota con el teléfono)**

La opción poll, permite realizar llamadas y su conexión remota con el teléfono. En esta opción, primero debemos elegir el teléfono al cual vamos a llamar y Coinnet presentará la siguiente pantalla, tal como de indica en la figura 3.9.

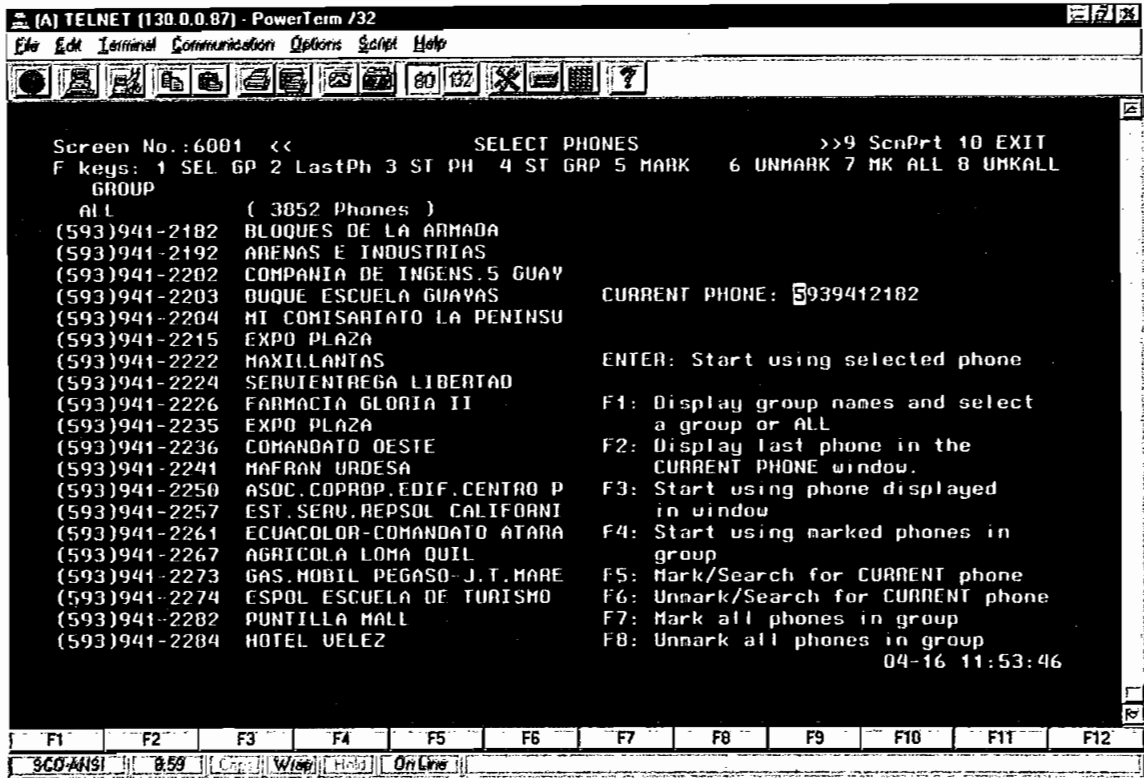


Figura 3.9 Elección del número telefónico

Dentro de las diferentes operaciones podemos que podemos realizar, tenemos:

**Call New (llamada nueva).**- Es una llamada que realiza el sistema al teléfono para actualizar su memoria. Es de mucha utilidad para el técnico, ya que existen teléfonos que por algún motivo no se actualizó la memoria del teléfono y con esta herramienta el técnico puede solicitar al operador del Coinnet que actualice la memoria del mismo.

**Call Out (salida de llamada).**- Permite realizar una simple llamada desde el sistema hacia el teléfono, sin afectar configuraciones o descargas de la memoria del teléfono. Esta opción es de mucha utilidad para el técnico que realiza el



mantenimiento, ya que puede comprobar si existen llamadas entrantes, o de igual manera sirve al operador del Coinnet para saber si la conexión remota se está efectuando sin ningún problema.

**Call In (entrada de llamada).**- Permite hacer una llamada desde el teléfono al sistema para extraer datos desde el teléfono hacia el sistema, es de mucha utilidad, ya que por medio de la extracción de datos hacia el sistema, permite ver la bitácora de llamadas de un teléfono.

**Calling (llamando).**- Indica que el teléfono esta llamando, en realidad es una llamada física en donde el teléfono timbra, para lo cual el auricular debe encontrarse cerrado para la operación.

**Get Localitation Number (Verificación del número).**- Permite la verificación del número del teléfono contra la base de datos del Coinnet. Si el teléfono existe en la base de datos, envía a otro status, caso contrario la llamada será abortada.

### **OPCION 8: PHONE GROUPS (Grupos de teléfonos)**

Por medio de esta opción se puede crear grupos de acuerdo a las necesidades, como por ejemplo crear un grupo con teléfonos del aeropuerto, crear un grupo de consumo alto, medio y bajo de tiempo aire.

Además esta opción es una antesala para el Autopolling, ya que por medio de los grupos se hacen las llamadas a determinadas horas, tal como se puede ver en la figura 3.10.

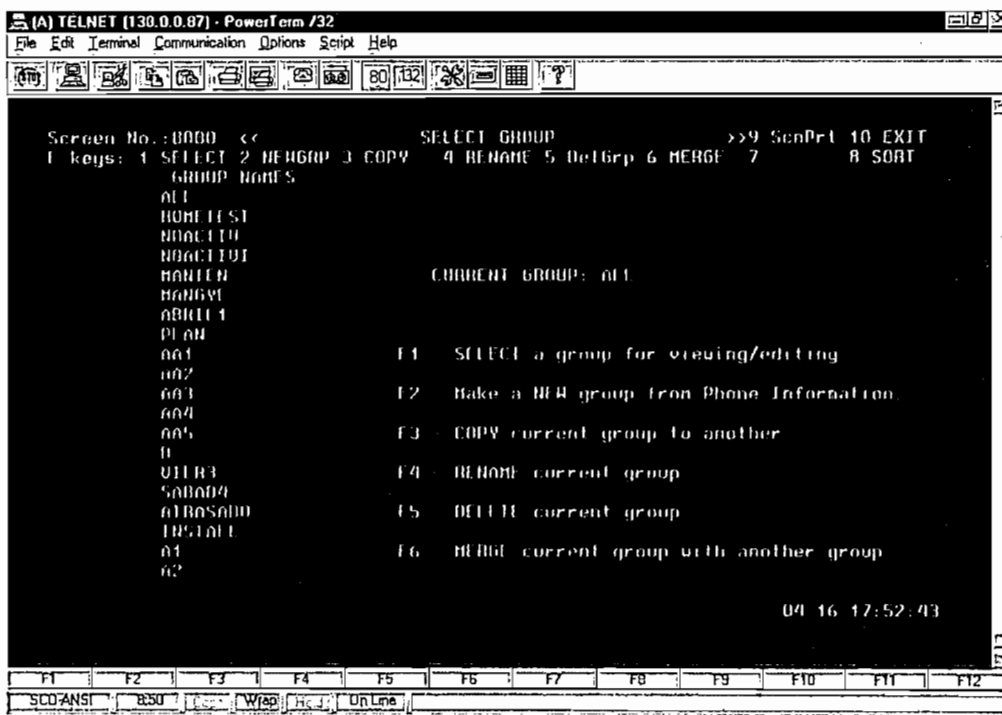


Figura 3.10 Grupos de teléfonos públicos

Como se destacó anteriormente, se puede ver la información de cada uno de los grupos, tal como podemos ver en la figura 3.11:

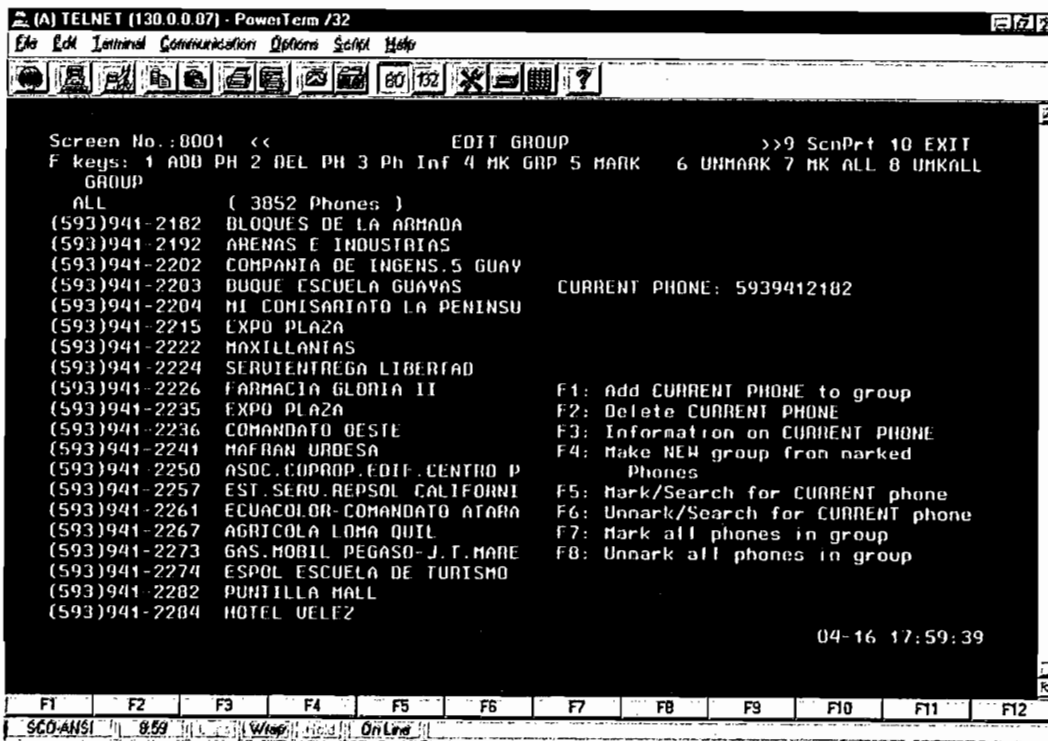


Figura 3.11 Información de los grupos de teléfonos

Se puede agregar números telefónicos al grupo escogido (cualquiera que sea este), pero si el teléfono no está creado en el Phone Information (Información del teléfono) o fue borrado en esta misma opción, en el grupo aparecerá el número de teléfono, pero en la descripción aparecerá: <NOT FOUND> (no encontrado)

Así mismo, si se ingresa en cada teléfono, aparecerá el Phone Information con detalles referentes al teléfono seleccionado.

### **OPCION 9: AUTO POLLING (Llamada automática a un grupo de teléfonos)**

La opción de Autopolling permite realizar llamadas de descarga, de carga o simples llamadas de acuerdo a como se configure y las necesidades, que se tenga, así mismo se puede poner a un grupo para que se llame automáticamente mediante un salto de días.

### **OPCION 10: AUTO PRINT**

Por medio de esta opción se permite la impresión de reportes y Log's automáticamente, para lo cual se puede poner los días y la frecuencia con la que se desea sacar dichos reportes.

Funciona de una manera similar al Autopolling, en lo que se refiere al salto de días para sacar los reportes y también en el seteo del status (On / Off), para que dichos reportes tengan el efecto de impresión esperado.

Se puede configurar los reportes inclusive de días anteriores, reportes previos con saltos de días, tal como se puede ver en la figura 3.12.

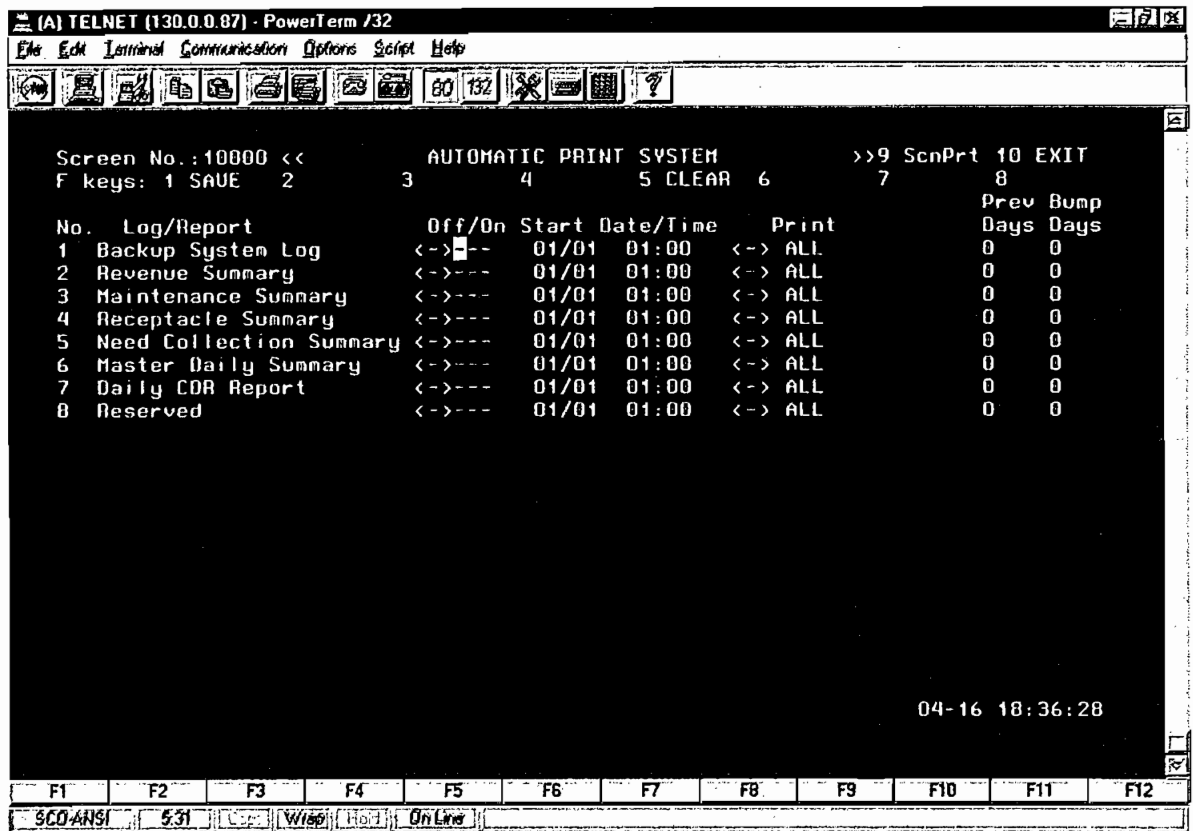


Figura 3.12 Configuración de Reportes

## OPCION 12: SCREEN COLORS

Esta opción permite la configuración de colores de las pantallas de Coinnet, en donde se puede elegir colores de encabezado, pie, color de letras, fondo, cuerpo, etc.

Es una opción de presentación de pantallas, y no influye de ninguna manera en la configuración de información dentro de Coinnet.

## 3.3 SELECCIÓN DE REPORTEES

Se usa esta opción para ver la existencia de informes que tienen y que se han generado y se han ahorrado en el disco principal Menú Opción 03-REPORTEES.

La opción SELECCIÓN DE REPORTE le da una lista de los títulos de informes para escoger. (Los títulos del informe son automáticamente creados por el Coinnet cuando los informes se genera).

Dichos Informes pueden dar una idea sobre la operación del teléfono ya sea indicando los daños que tiene el mismo, la cantidad de llamadas generadas, los intentos de llamadas, etc. Algunos reportes se los utiliza para teléfonos públicos monederos.

Para acceder a un informe:

1. En el Menú de los ARCHIVOS de LECTURA, seleccione la opción 04 SELECCIÓN DE INFORMES.

2. el ARCHIVO del INFORME que la pantalla de NAMES aparecerá, listando todos los informes actualmente ahorrados en el disco, tal como se observa en la figura 3.13 :

Screen No.:1000	REPORT FILES NAMES					9	ScnPrt	10	EXIT
F-keys: 1	START	2	3	4	5 DelRpt	6	7	8	
REPORT	GROUP OR		LOGON	FINISHED	DATE/TIME				
		PHONE No	ID		STARTED				
01 - System Log		TODAY	A-MON	Y	08/18	14: 11			
02 - Collection Summary		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 12			
03 - Maintenance Summary		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 13			
04 - Receptable Collection Summary		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 14			
05 - Need Collection Summary		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 15			
06 - Master Daily Summary		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 16			
07 - SMDR Report		ALL	A-MON	Y	08/18	14: 17			
08 - Collection Summary		AREA402	111	Y	08/18	15: 03			
09 - Collection Summary		4045551212	111	Y	08/18	15: 06			
10 -									
11 -									
12 -									
					10-21	09:23:11			

Tabla 3.13 Selección de Reportes

### The System Log Report (El Informe del Sistema Log)

El informe Sistema Log contiene archivos de las funciones del Coinnet que se realizaron en un día especificado. En la figura 3.14 se observa una muestra del Informe del Sistema Log.

El informe del Sistema Log puede generarse automáticamente en Menú Principal con la Opción 10-AÜTO IMPRESIÓN. En la tabla anterior se puede observar algunos elementos como son:

"temp/osi.Blog. el rpt" en la cima de la pantalla, indica el directorio y filename que Coinnet automáticamente crea para el informe del Sistema Log

"HOME - top END - end" -a v-abajo" describe el movimiento de las teclas que se puede realizar en el Informe del Sistema Log.

"La LÍNEA: 0 - 19" son las líneas que son actualmente se van desplegado en la pantalla.

En definitiva, el sistema Log permite registrar todas las actividades realizadas desde la etapa de inicialización del software hasta los registros de impresión de cada uno de los reportes determinados por el operador en un período de tiempo.

Screen No. :1001 «	temp/OSISlog.rpt	»	9 ScnPrt	10 EXIT
F-key: 1 START	2	3	4	5 CLEAR
6 SEARCH	7 PRINT	8 COPY		
Tue Ago 18 14:11:51				
<b>PRINT OUT OF LOG: System Log</b>				
*08-18-1992 11:31:30 O -1 (000)000-0000 111	AA	12	CI	
El software EMPEZO				
*08-18-1992 11:31:32 O -1 (000)000-0000 111	AA	16	ID	
ANOTADO EN SISTEMA 111				
*08-18-1992 11:33:23 O -1 (000)000-0000 111	AA	O	AR	
Impresión automática de los cambios de archivos del sistema				
*08-18-1992 11:42:30 O -1 (000)000-0000 UN-MON	AA	1	AR	
Impresión automática Resumen de Collection.				
*08-18-1992 11:43:30 O -1 (000)000-0000 UN-MON	AA	1	AR	
Impresión automática del Resumen de Mantenimiento				
*08-18-1992 11:44:30 O -1 (000)000-0000 UN-MON	AA	1	AR	
Impresión automática del Resumen de Colección de Recepción				
*08-18-1992 11:45:30 O -1 (000)000-0000 UN-MON	AA	1	AR	
Impresión automática de la Necesidad del Resumen de Colección				
*08-18-1992 11:46:30 O -1 (000)000-0000 UN-MON	AA	1	AR	
Impresión automática del Resumen Periódico				
				10-21 09:23:11

**Figura 3.14 Informe del Sistema Log**

### The "Collection Summary" Report (El Informe "Resumen de la Colección" )

El informe Resumen de Colección diaria contiene los archivos de los dineros depositados por los usuarios del teléfono según el último poll. Este reporte se usa para teléfonos públicos monederos. En el caso de estudio, no se utilizan debido a que se trabajan con tarjetas de débito. En la tabla 3.15 se pueden encontrar algunos parámetros que se mencionarán a continuación:

"temp/AALLTuie.rp1" esta a la parte superior de la pantalla y es el nombre del archivo del informe que se crea automáticamente en el Coinnet.

"La LÍNEA; 0 - 17" las cuentas las líneas que son actualmente desplegadas en la pantalla.

"Tue Ago 18 14:12:51" indica la fecha y el tiempo del informe que fue generado .

Screen No.: 1001	temp/AALLTu18.rp1	9	ScnPrt	10	EXIT			
F-Keys: 1	START	2	3	4	5 CLEAR			
					6 SEARCH			
					7 PRINT			
					8 COPY			
HOME-top	END-end							
Tue Aug 18 14:12:51								
REPORT FOR ALL PHONES								
<b>Auditor - Daily Collection Summary Report</b>								
Route/Stop	Phone No.	Volumen	\$Total	Coin Mix			DY/FU	1 Day
		% Full EN		5	10	25		
	(333)333 -3333	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
	(402)346- 9645	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
	(402)346 -9988	0% 0.27	0.50	4	3	0	0	0.00
	(404)555 -5555	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
	(404)641 -1409	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
	(444)444 -4444	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
	(555)555 -5555	0% 0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
In Total Dollar Amount =		0.50						
						10-21 09:23:11		

Figura 3.15 El informe Resumen de Colección



"La ruta / alto" muestra la ruta de la compañía telefónica

"El teléfono No." la columna muestra el número de teléfono.

"el volumen % Full" la columna muestra cómo lleno el dinero en efectivo la caja fue la última vez que el teléfono fue registrado.

"el volumen NE" la columna muestra la equivalencia de las monedas que se coleccionaron en la caja del dinero en efectivo.

"\$ total" la columna muestra el valor del dollar/cent de las monedas coleccionaron en la caja del dinero en efectivo.

"la Mezcla de la moneda 5 10 25" la columna muestra la cantidad de níqueles, los diez centavos y cuartos coleccionaron en el dinero en efectivo caja.

"DY/FU" muestra el número de días hasta que la caja del dinero en efectivo se pone llena.

"7-day contadores" que procesan programa corridos por Coinnet (pero esto no incluye dinero coleccionado) .

" Cantidad de Dólares Totales ="cantidad coleccionada en el dinero en efectivo de los teléfonos incluido en el informe.

### **The Maintenance Summary Report (El Informe "Resumen de Mantenimiento"** **)**

El Informe resumen de Mantenimiento contiene las alarmas diarias de grabación de mantenimiento que los teléfonos reportan al Coinnet para que se genere una visita técnica. En la tabla 3.16 se pueden identificar algunos parámetros:

```

Screen No. :1001 «          temp/AALLMn15. rp2          »9 ScnPrt 10 EXIT
F-keys: 1 START  2      3      4      5 CLEAR          6 SEARCH  7 PRINT  8 COPY
Mon Nov 15 13:06:47
REPORT FOR ALL PHONES

```

**Maintenance Alarm Summary Report**

Route	Stop	Phone No	Maintenance Alarm	Date / Time
		(111) 111-1111	Case Ground	07/09 09:02
		(111) 111-1111	Wrong base number in phone	07/09 09:02
		(222) 222-2222	Case Ground	05/10 13:24
		(333) 333-3333	Case Ground	03/11 13:24

>-----

Maintenance TOTALS:

Case Ground	3
Wrong base number in phone	1

**Figura 3.16 El Informe del Resumen de Mantenimiento**

En la tabla se pueden distinguir algunos parámetros:

"Alarma de mantenimiento" que la columna muestra todos problemas de mantenimiento que se tienen en el registro telefónico.

"Fecha / Time" que las columnas muestran a la fecha y el tiempo las banderas de mantenimiento se han generado en el Coinnet.

"El mantenimiento SUMA" muestra un resumen de las alarmas de mantenimiento que se encontraron en el informe, y el número de teléfonos que informó cada alarma.

### The Receptacle Collection Summary Report (El "Resumen de Colección del Receptáculo" )

El Resumen de colección de receptáculo muestra las grabaciones diarias de las colecciones de los dineros de caja que han sido realizados por representantes de la compañía de teléfonos.

Cuando una colección de dinero de caja en efectivo se realizó, el Interruptor de Caja de Moneda Universal cambia de posición. En la tabla 3.17 se pueden definir algunos parámetros:

Screen No. :1001 «		el temp/AALLTulS. Rp3				»		9 ScnPct 10 EXIT	
F-keys: 1 START		2	3	4	5	6 SEARCH	7 PRINT	8 COPY	
Tue Ago 18 14:14:51									
REPORT FOR ALL PHONES									
<b>Receptable Collection Summary Report</b>									
Ruta/Stop	Phone NO.	Receptable Date	Removed Time	\$ Total	Coin Mix				
					5	10	25		
	(205)985-9288	08-12	09:32	9.25	29	28	20		
In Total Dollar Amount =				9.25					
					10-21	09:23:11			

**Tabla 3.17 Resumen de Colección del Receptáculo**

### The Need Collection Summary Report (El Informe " Resumen de Colección de Necesidad " )

El Resumen de Colección de Necesidad muestra archivos de teléfonos monederos que necesitan tener las cajas del dinero en efectivo vacías, basado en cada registro telefónico. En la tabla 3.18 se puede observar dicho reporte:

Screen No. :1001	«	temp/AALLTuIS.rp4	»9	ScnPrt 10	Exit
F-keys: 1	START	2	3	4	5
		6	SEARCH	7	PRINT
				8	COPY
Tue Aug 18 14:15:51					
REPORT FOR ALL PHONES					
Total Number OF Phones = 0					
<b>Need Collection Alarm Summary Report</b>					
<b>Rute / Stop</b>	<b>Phone No.</b>	<b>Volumen</b>	<b>\$el Total</b>	<b>Coin Mix</b>	<b>DY/FU</b>
		% Full NE		5 10 25	
In Total Dollar Amount =			0.00		
					10-21 09:23:11

**Figura 3.18 El Informe Resumen de Colección de Necesidad**

### **Master Daily Summary Report (El Informe Resumen periódico de Dominio)**

El Resumen Periódico de Dominio muestra los estados actuales de cada teléfono, basado en la carga de información de los teléfonos durante el más reciente poll.

Una muestra del Resumen Periódico de Dominio se observa en la figura 3.19:

Phone No.	Fail Poll	Maint Needed	DY/FU	\$In Box	Avg Daily	Avg O+	Avg 1+	Avg CCR
(333) 333 - 3333	Y	Y	0	\$ 0.00	\$0.00	0	0	0
(402) 346 - 9645			0	\$ 0.00	\$0.00	0	0	0
(402) 346 - 9988	Y	Y	0	\$ 0.50	\$0.60	0	1	0
(404) 555 - 5555			0	\$ 0.00	\$0.00	0	0	0
(404) 641 - 1409			0	\$ 0.00	\$0.00	0	0	0
(444) 444 - 4444			0	\$ 0.00	\$2.95	0	0	0
(555) 555-55555			0	\$ 0.00	\$0.00	0	0	0

10-21 09:23:11

**Figura 3.19 Informe resumen Periódico de Dominio**

"\$In Box" que la columna muestra los dólares y centavos que se suman en la caja del dinero en efectivo.

"Avg Daily" que la columna muestra el promedio diario de monedas de dólar coleccionado por el teléfono entre los polls.

"O+ de Avg" la columna muestra el medio del número de llamadas pusieron en cada teléfono entre el poll.

"L+ de Avg" que la columna muestra al medio número de 1+ de las llamadas que se colocaron en cada teléfono entre el polls.

"Avg CCR" del que la columna muestra el medio número de llamadas del crédito-tarjeta pusieron en cada teléfono entre los polls.

**El "SMDR Report" (Reporte SMDR)**

El Informe SMDR muestra los detalles de llamadas que se graban de cada teléfono incluidos en el reporte.

Un informe SMDR se muestra en la figura 3.20:

Screen No. :1001 «	temp/AAL.LTul8.rp6	»	9 ScnPrt	10 EXIT
F-keys: 1 START	2 3 4.	5	6 SEARCH	7 PRINT
8 COPY				
Tue Ago 18 14:17 :51				
<b>SMDR REPORT FOR ALL PHONES</b>				
DATES >=08-17-92				
<b>Seq.No. Dialed</b>	<b>Digits /</b>			
<b>Collect Refund</b>	<b>Left</b>	<b>Start</b>	<b>Off-Hook</b>	<b>Duration Connect TY CP TC</b>
0.00 0.00	0,00	08/17	14 :00:15	00:00:00 00:00:00 00:00
-4045879708 -				
0000 9368550				
0.25 0.00	0.00	08/17	14 :02:15	00:00:20 00:00:10 00:00
0 N H				
0000				
0.00 0.00	0.00	08/17	14 :03:35	00:00:00 00:00:00 00:00
-- smdr/smdr.--				
0000 9708				
* 0.25 0.00	0.00	08/17	14 :06:59	03:42:40 03:59:51 22:45
0 N H				
-4045879708 -				
0000 #8808				
0.00 0.00	0.00	08/17	14 :13:17	00:00:15 00:00:00 00:00
M M M				
0000 4557141				
				10-21 09:23:11

**Figura 3.20 Informe SMDR**

En esta tabla se muestran los dígitos marcadas por el usuario.

La columna de Coilect muestra la cantidad (en dólares y centavos) que el teléfono coleccionó para llamada.

La columna de Rcfund muestra la cantidad (en dólares y centavos) el teléfono reintegró al cliente.

La columna Left muestra la cantidad salida en el depósito de alimentación de la Oficina Central.

La columna de Start muestra la fecha y tiempo, cuando las llamadas empezaron en el momento de descolgar el auricular del teléfono.

La columna de Off-Hook muestra la cantidad de tiempo (en horas: minutos: segundos) que el teléfono estaba descolgado por llamada.

La columna de Duration, es la cantidad de tiempo entre llamar y conectarse y entre llamar y desconectarse.

La columna de TY muestra el código del Tipo llamada:

- C para una llamada del módem de la computadora del Coinnet o viceversa.
- D para el Traslado de los Datos.
- M para un "Mantenimiento" SMDR de grabación.
- I para "Llamadas Salientes" en el registro del SMDR.
- Q para un funcionamiento defectuoso del software.
- U para un "Indeterminado" SMDR de grabación.

La columna de CP muestra el código de las llamadas en progreso:

- B para llamadas que tienen el tono de "Ocupado" .
- M para "Respuesta Manual" (como llamada libre)

### **3.4 SISTEMA TARIFADO**

Según el Reglamento para el servicio de telefonía móvil celular expedido por la Superintendencia de Telecomunicaciones, se establecen los lineamientos generales para la tasa y tarifas aprobadas para la concesión de frecuencias, los mismos que se resumen a continuación:

#### **3.4.1 MÉTODO DE TARIFACIÓN**

Además de la tarifa básica, en cuanto al sistema de tarifación por tráfico, se utilizará aquel en el cual la Operadora del STMC facturará el tiempo de uso de las frecuencias ( tiempo en el aire) y, por lo tanto, el abonado celular pagará tanto por las llamadas entrantes como por las salientes. Así mismo, el STMC proporcionará, en tiempo real, la información requerida para facturar el tiempo de uso de la red fija.- El sistema de conmutación y facturación tendrá la capacidad de funcionar tanto con la característica " tiempo en el aire", como con la característica "paga la parte que llama"

#### **3.4.2 TIPOS DE TARIFAS**

Las Operadoras aplicarán tres tipos de tarifas " tiempo en el aire ", según las características del mercado atendido:



1.2.1.- Tarifas normales.- Estas tarifas se aplicarán con carácter general y se contemplarán varias alternativas dependiendo del consumo esperado por cada categoría de usuarios.

1.2.2.- Tarifas para estaciones públicas en comunidades rurales y zonas metropolitanas marginadas.- Las tarifas de este segmento serán subsidiadas por el sector productivo, esto es, la inversión necesaria para atender este segmento será gran parte cubierta por las tarifas asignadas al sector productivo.

1.2.3.- Tarifas para casos de emergencia.- Conforme al artículo treinta y uno numeral seis del Reglamento para STMC, la Operadora proporcionará gratuitamente el servicio y la asistencia a las instituciones y organizaciones pertinentes en casos de guerra o conmoción interna, así como de emergencia nacional, regional o local declarada por el Presidente de la República, mientras éstos duren.

### **3.4.3 TARIFAS DE TRÁFICO URBANO**

1) Tarifas ordinarias.- Se cobrará la misma tarifa por " tiempo en el aire" y tráfico entrante , ya sea dirigidos a la red fija como a la red móvil.

2) Tarifas especiales.- Se distingue tres categorías para tarifas especiales:

- a) Para teléfonos alquilados temporalmente y para visitantes (roamers),
- b) Para servicios sociales,
- c) Para cabinas públicas y teléfonos comunales en áreas rurales y marginales.

### **3.4.4 TARIFAS DE TRÁFICO DE LARGA DISTANCIA**

Cuando el tráfico de larga distancia se curse por los medios de transmisión propios de la Operadora del STMC esta podrá establecer una tarifa adicional a la tarifa correspondiente al " tiempo en el aire " . En caso de que el tráfico de larga

distancia nacional e internacional se curse por las redes de otros operadores autorizados, ésta será cobrada sin recargo alguno para el abonado celular. Simplemente transferirá y cobrará el valor de las pantallas que emitan tales operadores ya sean públicos o privados.

En la Tabla 3.1 se puede observar el rango de tarifas normales y especiales autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones para el STMC:

SERVICIO	MINIMA	MAXIMA	OBSERVACIONES
Tasa de inscripción (derecho de línea)	100	500	La tasa es válida para los 3 primeros años, luego será de \$250.
Tarifa básica (Costo mensual)	30	42	Con o sin derecho a tiempo libre, conforme planes de la operadora.
Tarifa básica mensual STMC transportable	10	42	
Tarifa por tráfico (Por minuto en aire)	0.25	0.50	
Tarifa por minuto STMC transportable	0.10	0.30	
Tarifa para cabinas rurales y S. Sociales.	0.08	0.10	Por minuto
Servicios de emergencia nacional	Sin costo	Sin costo	

**Tabla 3.1 Rango De Tarifas Normales Y Especiales**

(Los rubros están en dólares)

Además, en la tabla 3.2 se puede observar el rango de tarifas por Servicios Especiales aprobados de acuerdo al contrato modificatorio celebrado entre Conecel y la Superintendencia de Telecomunicaciones en forma mensual:

SERVICIO	MÍNIMA	MÁXIMA
Transferencia de llamada	2	4
Llamada en espera	2	4
Conferencia	2	4
Facturación detallada	1	2
Correo de voz	5	10
Tarifa para visitantes (Roamers básico diario)	0	3
Tarifa para visitantes (Roamers minuto al aire)	0.40	0.80
Marcación abreviada	0	3

**Tabla 3.2 Rango de Tarifas por Servicios Especiales**

( Los rubros están en dólares y son por mes)

Tanto Porta como Bellsouth han tomado como tarifa por minuto de tiempo aire el valor de \$0.10 más los impuestos de ley para el área de telefonía celular pública. Este valor incluye tanto para las horas pico ( 7:00h a 19:00 h ) como para las horas no pico ( 19:01h a 6:59h ).

El porcentaje por impuestos de ley, a partir del mes de Junio del 2001, están en el orden del 29%, divididos tal como se explica en la tabla 3.3:

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Impuesto al Agua Potable	10%
Impuesto al Deporte	5%
Impuesto al valor agregado (IVA)	14%

**Tabla 3.3 Porcentajes de impuestos de ley**

En la tabla 3.4 y en la tabla 3.5 se detallan las tarifas en dólares que tienen Porta y Bellsouth respectivamente, dependiendo del tipo de llamada y los impuestos de ley hasta el mes de mayo del 2001.

TIPO DE LLAMADA	COSTO CONECEL US\$/min	COSTO EMETEL US\$/min	SUMA COSTOS US\$/min	IMPUESTO AGÜA 10%	IMPUESTO DEPORTE 5%	IVA 12%	TOTAL IMPUESTOS	COSTO TOTAL US\$/min	TARIFA US\$/min	ACLARACIONES
LOCAL CELULAR	0.1	0	0.1	0.01	0.005	0.012	0.027	0.127	0.13	
LOCAL EMETEL	0.1	0.04	0.14	0.014	0.007	0.017	0.038	0.1778	0.18	
DENTRO DE LA PROVINCIA CELULAR	0.1	0	0.1	0.01	0.005	0.012	0.027	0.127	0.13	Debido a que hay dos tramos aire
DENTRO DE LA PROVINCIA EMETEL	0.1	0.05	0.15	0.015	0.008	0.018	0.041	0.1905	0.19	Debido a que hay dos tramos aire
NACIONAL CELULAR	0.1	0	0.1	0.01	0.005	0.012	0.027	0.127	0.13	0.25=0.10 tarifa celular + 0.15 uso
NACIONAL EMETEL	0.1	0.08	0.18	0.018	0.009	0.022	0.049	0.2286	0.23	de red propia interprovincial
INTERNACIONAL ZONA 1	0.1	0.65	0.75	0.075	0.038	0.09	0.203	0.953	1.08	
INTERNACIONAL ZONA 2	0.1	0.55	0.65	0.065	0.033	0.078	0.176	0.826	0.89	
INTERNACIONAL ZONA 3	0.1	1.05	1.15	0.115	0.058	0.138	0.311	1.461	1.52	
INTERNACIONAL ZONA 4	0.1	1.25	1.35	0.135	0.068	0.162	0.365	1.715	1.78	

Tabla 3.4 Plan Tarifario de Teléfonos Públicos Porta

MINUTOS DISPONIBLES POR TARJETA								
Tipo de llamada	\$2.40	\$3.00	\$3.20	\$4.00	\$6.00	\$10.00	Costo por Minuto	Costo por segundo
Celular Bellsouth	18 M 27 S	23 M 04 S	24 M 36 S	30 M 46 S	46 M 09 S	76 M 55 S	\$0.13	\$0.0022
Locales/Intraprovinciales	12 M 37 S	15 M 47 S	16 M 50 S	21 M 03 S	31 M 34 S	52 M 37 S	\$0.19	\$0.0032
Nacionales/Porta	10 M 00 S	12 M 30 S	13 M 20 S	16 M 40 S	25 M 00 S	41 M 40 S	\$0.24	\$0.004
ILD1:Pacto Andino	2 M 10 S	2 M 43 S	2 M 53 S	3 M 37 S	5 M 26 S	9 M 3 S	\$1.104	\$0.0184
ILD2:Resto de América	2 M 42 S	3 M 22 S	3 M 36 S	4 M 30 S	6 M 45 S	11 M 15 S	\$0.888	\$0.0148
ILD3:Europa y Japón	1 M 35 S	1 M 59 S	2 M 6 S	2 M 38 S	3 M 58 S	6 M 36 S	\$1.512	\$0.0252
ILD4:Asia y Africa	1 M 22 S	1 M 42 S	1 M 49 S	2 M 16 S	3 M 25 S	5 M 42 S	\$1.752	\$0.0292

**Tabla 3.5 Plan Tarifario de Teléfonos Públicos Bellsouth**

Las zonas a las que se refieren las dos tablas se enumeran a continuación:

Zona 1: Bolivia Colombia, Perú, Venezuela.

Zona 2: Norte América, Caribe

Zona 3: Europa y Japón

Zona 4: Asia, África y el Resto del mundo

## **CAPÍTULO IV .- DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE Y EL SISTEMA INTEGRADO**

## **CAPÍTULO IV.- DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE Y EL SISTEMA INTEGRADO**

La telefonía móvil celular pública en el Ecuador, ha tenido su desarrollo a partir del año de 1995 con la introducción del sistema denominado COINNET de la empresa Conecel. Esta empresa a través de su departamento Punto Aló, fue pionera en la instalación de los primeros 100 terminales telefónicas marca TSG (Grupo de Servicio de Tecnología) de procedencia norteamericana con lector chip (lector inteligente).

A mediados de 1996, Conecel empezó a instalar otro tipo de teléfonos marca Landys & Gir de tecnología Suiza pero con la característica fundamental de que su lector era para tarjetas chip inteligentes.

Para el año de 1997, Conecel realizó el cambio de lectores magnéticos de los teléfonos públicos marca TSG por lectores con tarjeta chip inteligente.

Ante la desventaja comparativa que tuvo Bellsouth, esta empresa cambió su tecnología e instaló teléfonos marca PROTEL de procedencia americana con lector chip inteligente.

La descripción del Hardware se concreta hacia la tecnología de teléfonos públicos celulares marca TSG de Conecel, debido a la disponibilidad de información que se tiene.

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

El grupo de Servicio de Tecnología introduce el Teléfono Público Celular Fijo, con una tarjeta del débito versátil, autónoma para el uso en la red celular. Este

producto se encajona en una estructura de acero antiestática que se denomina CARCAZA, ideal para las aplicaciones interiores y al aire libre.

El Teléfono Público Celular Fijo (TPCF) opera con 12V de alimentación eléctrica de corriente continua, utiliza un chip electrónico "inteligente" en las tarjetas del débito para el pago de la llamada, mantiene el despliegue y sugerencias de la voz al usuario, y contiene electrónica especializada diseñada específicamente para la aplicación celular. El controlador PCB (placa de circuito impreso) para el Teléfono del Público Celular Fijo es la GemCell está basada en el Sistema de tecnología Géminis probada por TSG, y se diseña específicamente para las aplicaciones celulares. GemCell conecta directamente al transceiver celular y genera el mando absoluto. En definitiva, esta tarjeta es el cerebro del teléfono.

GemCell no es un elemento del teléfono normal y por consiguiente no requiere la interfase especial que tales productos necesitan interconectar con un transceiver celular. Además, GemCell contiene directamente los mandos del transceiver ya que hay muchos rasgos y capacidades disponibles que no pueden ser apoyados por un producto del teléfono modificado convencional.

En la Figura 4.1, se puede observar la descripción física de un teléfono público celular marca TSG en el que se pueden encontrar algunas partes como se detallarán a continuación:

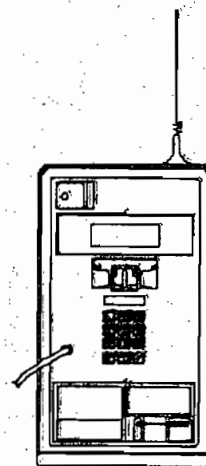


Figura 4.1 Teléfono público celular TSG



Entre las características más importantes que tiene el teléfono celular público podemos anotar a las siguientes:

## **4.2 CARACTERÍSTICAS**

### **4.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

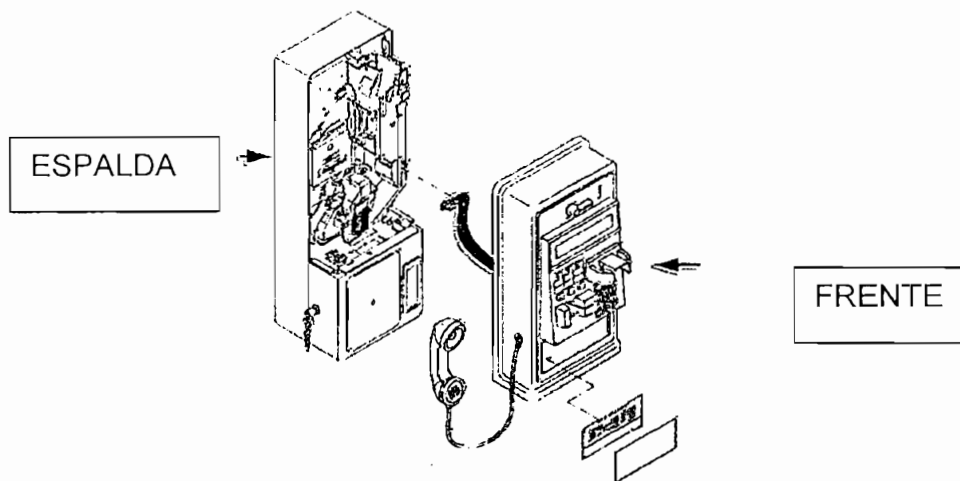
- Utiliza tecnología GemCell® inteligente.
- Compacto, modular, máxima fiabilidad y protección de seguridad.
- Acepta 30 mil tipos de tarjetas inteligentes.
- Amplio ángulo de despliegue del display LCD con sugerencias en español.
- Un Controlador remotamente ubicado en un host que es el Centro de Gestión Pública con un software llamado Coinnet, diseñado para rastrear el mantenimiento y la tarificación.

### **4.2.2 CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES**

- Fuente de poder de 12.0V DC, 3.0 Amp de fuente mínima.
- Tono de marcación de 400 Hz.
- Audio expresa sugerencias en español.
- Activación de llamadas libres (emergencia, policía, cruz roja etc.).
- Facilidad de diagnóstico en el mismo sitio o chequeos operacionales remotos.
- Facilidad de mantener la programación y la estructura interna ( aplicable a la tarjeta de débito).

### **4.2.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS**

- La carcasa tiene un espesor de 1.7mm de acero con fiabilidad probada de 20 años.
- Seguridad de acero que se cierra con un mecanismo de llave.
- El Handset está protegido con una chaqueta de la armadura y acollador de acero; resiste 1,000+ lbs carga .
- El Handset está diseñado de tal manera que brinda una ayuda entre el oído y la boca del usuario.



**Figura 4.2 Partes constitutivas de la carcasa telefónica**

En la figura 4.2 se puede observar que el teléfono esta formado por dos partes fundamentales, la parte delantera denominada frente, y la parte trasera denominada espalda.

#### **4.2.4 LA TECNOLOGÍA INTELIGENTE GemCell®**

Cada teléfono de Tarjeta de Débito Celular Fijo está provisto por una tarjeta inteligente llamada GemCell® la misma que diagnostica y rastrea el uso telefónico controlando su buen funcionamiento. La GemCell puede programarse remotamente desde una computadora PC, o vía el módem a través de la red celular, con CoinNet® - que es el Sistema de Gestión .

El Sistema de Gestión puede ejecutar a varios teléfonos públicos equipados con el GemCell simultáneamente. Usando la computadora del organizador, el operador prepara las características telefónicas (como tablas del rate/time, etc.). El host del computador traslada estas características en instrucciones electrónicas, y las envía ("transmite") vía radio celular a la GemCell del teléfono. La GemCell guarda las instrucciones en un chip de memoria no-volátil construido en la Placa del Circuito Impreso (PCB). Cuando el teléfono se usa, la GemCell sigue las instrucciones para operar el teléfono.

El mismo proceso se sigue cuando el operador desea cambiar las características en el Centro de Gestión y transmite las instrucciones entonces al teléfono.

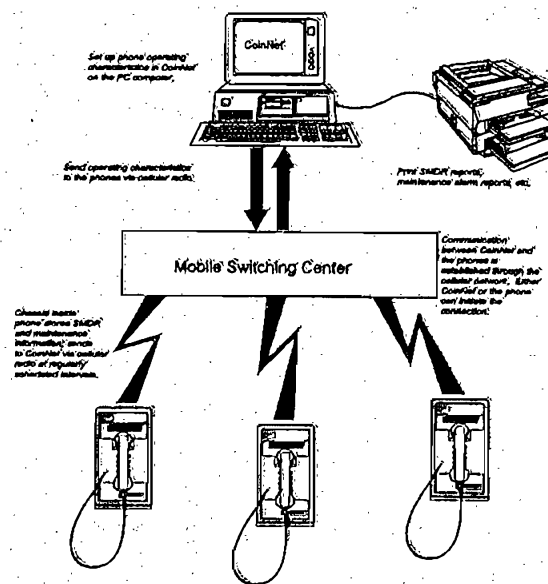


Figura 4.3 Centro de Gestión con su software CoinNet

En la figura 4.3 se puede notar la interrelación que hay entre el centro de gestión con su software denominado COINNET y los teléfonos públicos celulares .

La GemCell también guarda información sobre las llamadas generadas en el teléfono y a intervalos regularmente fijos esa información, se envía al Centro de

Gestión . La computadora recoge esta información y emite informes según un horario automático puesto por el operador.

**Características:**

- Opera con 12.0V DC generados por la fuente de alterna a continua.
- Compatible con las redes celulares AMPS y NAMPS .
- El operador tiene un menú para el manejo del software.

El sistema de gestión coloca al día automáticamente e imprime la información sobre los teléfonos tales como :los archivos de las llamadas, las alarmas por el funcionamiento defectuoso , etc.

- Compatible con planes de marcación local.

Utilización interna y remota del host del Sistema de Gestión, el teléfono de Tarjeta de Débito Celular Fijo es fácilmente configurable para cualquier escenario de marcado local.

- Provee SMDR completos de rastreo de llamadas a través del software del centro de gestión.

El teléfono puede guardar valiosa información del uso de éste, entonces se puede cargar la información a la computadora del sistema de gestión.

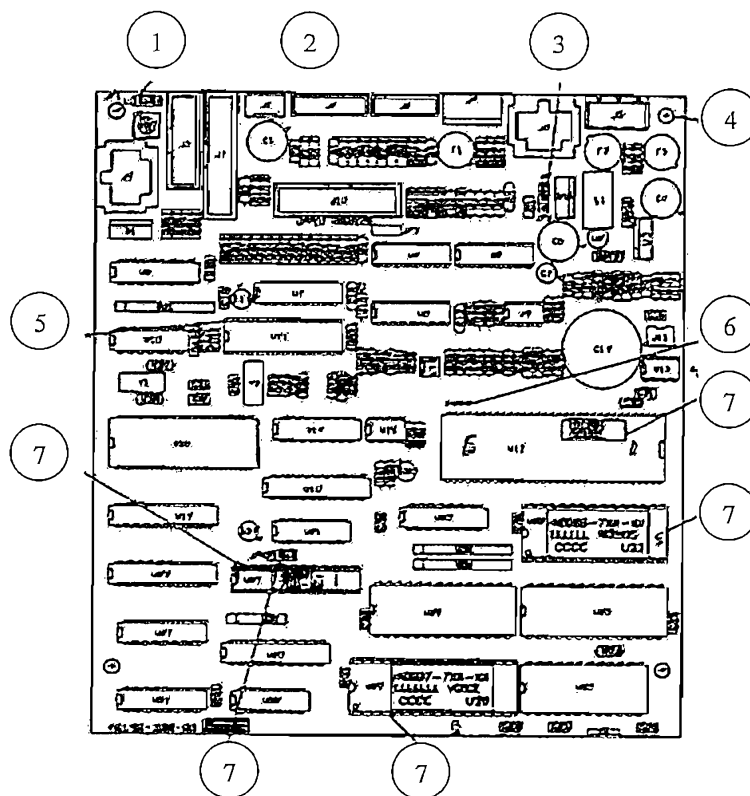
- Horas extraordinarias locales optativas de tasa y colección.

Proporciones de horas extraordinarias (así como la proporción inicial) puede programarse remotamente en incrementos, y cobro de las tarjetas del débito insertadas.

- Diagnóstico de sí misma.

La tarjeta GemCell se verifica a sí misma y al resto de los componentes en el teléfono; cualquier funcionamiento defectuoso se informa inmediatamente al Centro de Gestión.

#### 4.2.4.1 Descripción General de la tarjeta de circuito impreso GemCell



**Figura 4.4 Placa de Circuito Impreso GemCell**

(figura obtenida de la Guía del Usuario de teléfonos públicos celulares marca TSG de Conecel S.A.)

Como se puede observar en la figura 4.4, la tarjeta de circuito impreso GemCell está formada por 7 partes importantes las cuales se pueden detallar a continuación:

**1.- Parte del Display LCD conformado por :**

- Un zócalo macho, que permite la interconexión a través de un cable multipar de colores con el display del frente del teléfono.
- Un potenciómetro color azul, que permite regular el barrido del display

Además se dispone de un conector para RJ45 el mismo que permite que una computadora PC pueda bajar información a la tarjeta GemCell directamente sin utilizar la red celular.

**2.- Parte del zócalo de conexión del teclado el mismo que la interconexión a través de un cable multipar plomo con una interfaz (tarjeta integrada llamada TB2) del frente del teléfono que controla:**

- El teclado
- El auricular
- El volumen
- El kit de la tarjeta de débito inteligente
- Un buffer de sonido

**3.- Parte de polarización y control la misma que está conformada por:**

- Un zócalo de polarización para la fuente de poder de 12V DC, con sus respectivos fusibles de seguridad que protegen: la fuente de poder, los datos y la señalización y comunicación.

- Un conector RJ45 que permite el envío de datos entre la tarjeta GemCell y el Transceiver a través de un cable plomo multipar telefónico.
- Un conector macho que permite el envío de energía, la señalización y la comunicación entre la GemCell y el Transceiver.

#### 4.- Parte de Alta frecuencia

5.- Parte de comunicación conformada por un módem que permite enviar y recibir la información entre la GemCell y el Host del Centro de Gestión CoinNet.

6.- Parte de acumulación de energía conformada por un gran capacitor de 1 faradio con 5.5V que permite acumular energía la misma que será utilizada cuando la tarjeta GemCell no tenga polarización de energía y se evite perder la información guardada en las memorias como es la programación, las tarifas, etc.

7.- Parte de control y procesamiento de la información, conformada por:

- Un procesador Motorola
- Una memoria Romos en la que se almacena la programación, las tarifas de las llamadas, números gratuitos y de emergencia.
- Varias memorias RAM
- Una Memoria que permite el almacenamiento de los mensajes de voz en español cuando el usuario utiliza el teléfono y le permite direccionar el proceso de llamada.
- Un arreglo lógico programable (PAL)

#### 4.2.4.2.- Guía de revisión de la tarjeta de circuito impreso GemCell

Esta guía permite ayudar a identificar los problemas concernientes a la GemCell en cuanto a la manipulación y manejo de la misma como se ve en la tabla 4.1:

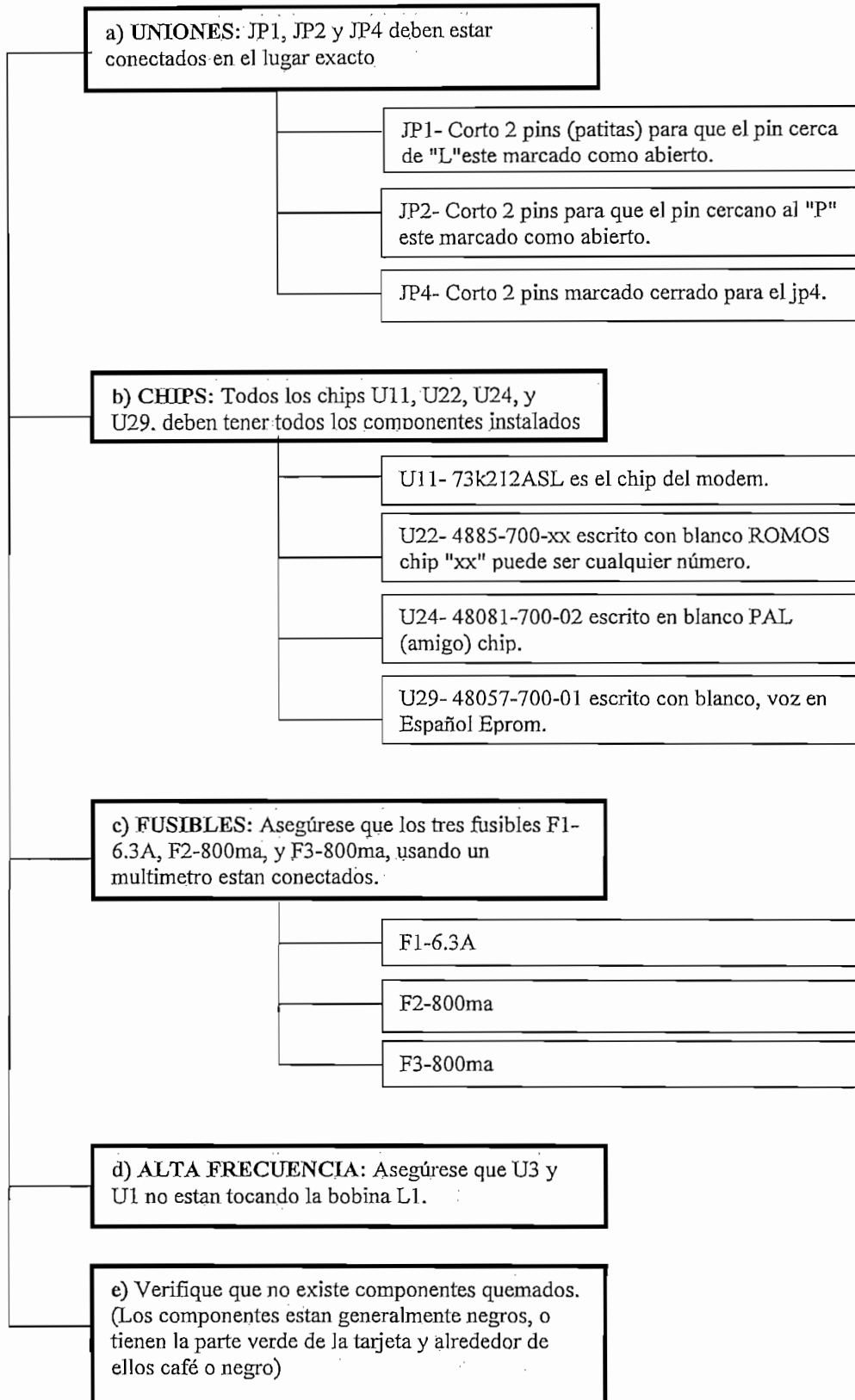


Tabla 4.1 Guía de revisión de una tarjeta GemCell



#### 4.2.5 CARACTERÍSTICAS ESPECIALIZADAS

- **Alimentación eléctrica corriente alterna / continua**

El Teléfono Público Celular Fijo opera con una fuente de poder externa con un adaptador del A/C a continua , o una batería de 12V. Cuando una falla en el suministro de energía ocurre, la tarjeta de GemCell utiliza su Gran Capacitor para retener su memoria hasta que la energía sea restaurada, por lo tanto el teléfono es una vez más operacional.

- **Proceso de la Tarjeta de Débito**

El Lector de la Tarjeta de Débito automáticamente debita a la tarjeta el costo de la llamada. El Lector también determina si los fondos adecuados están disponibles en la tarjeta antes continuar con la llamada.

- **La Opción C Pausa C**

Si esta opción se habilita en el CoinNet (en la opción CO), el cliente no tiene que usar el botón "Pulse para Hablar" cuando la llamada se contesta. Si la opción C Pausa C se selecciona, cuando se marca un número y la llamada es contestada, el Switch Celular envía un tono de C Pausa de C (DTMF) a la GEMCELL y al recibir este tono el camino del audio abre y la tarjeta del cliente empieza a descargarse. Si la GemCell no recibe un tono de C Pausa C del Switch Celular, el camino del audio no se abre y la tarjeta del cliente no se descarga.

- **LCD Display con iluminación**

El display permite al cliente ver la sucesión de marcado, cuando el auricular está fuera del gancho o cuando se cuelga. A lo largo de la duración de la llamada, el display mostrará el valor monetario restante de la tarjeta insertada, y puede ilustrar (vía una línea de la barra) el tiempo que permanece durante cada período (carga) del segmento de la llamada.

- **Explicación de la estación de grabación de los detalles de los mensajes (SMDR)**

La tarjeta GemCell dentro del teléfono puede guardar los archivos de cada llamada en el teléfono y pueden incluir llamadas completadas o no completadas. Los archivos de SMDR constan de la información siguiente:

- a) una cuenta corriente ( la cuenta y el valor monetario) del dinero de la tarjeta de débito usada.
- b) el número de tarjeta de Débito.
- c) el número del teléfono que marcó.
- d) la fecha y la hora en que la llamada fue puesta.
- e) duración de la llamada.

- **Llamada de supervisión e información**

A los intervalos regularmente fijados, por la demanda de la computadora del CoinNet, la tarjeta de GemCell se comunica con la computadora del organizador enviar ("upload") la información de SMDR guardado en su memoria. El operador del CoinNet puede generar reportes basados en la información cargada y también los intervalos de demanda.

- **Detección e información**

El mantenimiento del teléfono se minimiza con el descubrimiento automático del problema a través de los archivos de detección de la GemCell:

La tarjeta GemCell realiza el mismo diagnóstico rutinariamente y verifica la funcionalidad del resto de los componentes en el teléfono. Cualquier funcionamiento defectuoso se informa inmediatamente al Centro de Gestión de la computadora del CoinNet. La GemCell verifica el Lector de la Tarjeta de Débito ( chequea constantemente durante todos los períodos de descuelgue del auricular) e inmediatamente informa al CoinNet.

- **Llamada por cobrar**

Controlado por el microprocesador interno de la GemCell, el teléfono puede realizar el normal pago por adelantado para las llamadas locales y " largas distancias, sin la ayuda de un operador intermedio. La GemCell puede grabar el número de teléfono, el tipo de llamada y el valor monetario cobrado a la tarjeta del débito, para luego ser descargada a la computadora remota con los subsecuentes SMDR. A través de la programación remota, el operador puede definir inicial y subsecuente (hora extraordinaria) los segmentos de tiempo y su llamada correspondiente al cobro por cada tipo de la llamada (local, largo distancia, etc.).

- **Proceso de los dígitos marcados**

La GemCell controla todos los dígitos que se marcan en el teléfono (que es todo programable vía CoinNet). El teléfono puede configurarse para emergencia y para llamadas libres. Los errores pueden corregirse antes de enviar la llamada a la centro de conmutación celular y puede reducirse la cantidad de tiempo aire tomado. Hay llamadas que pueden enrutarse a diferentes números por ejemplo las llamadas libres, números con velocidad de marcación, etc. Las definiciones del número de teléfono para ser enrutado están limitadas por el espacio de memoria.

- **Sugerencias de la alta calidad de voz**

El teléfono tiene una voz preprogramada PROM para emitir mensajes de voz a la visita a través del auricular, guiando al cliente a través de cada paso en el proceso de la llamada. El teléfono puede advertir a la visita que el número fue marcado incorrectamente incluso, se encontraron fondos insuficientes en la tarjeta del débito insertada, o que el teléfono está temporalmente fuera de servicio.

- **Reloj real-tiempo y el módem de 1200 baudios**

Estos rasgos se generan en el tarjeta GemCell y le permiten que grabe con precisión la información de SMDR, envíe el funcionamiento telefónico y se comunique con la computadora del CoinNet. El CoinNet puede ajustar el tiempo del reloj del teléfono automáticamente para economizar luz del día o diferencias de zona de tiempo entre el teléfono y la computadora de CoinNet. El módem puede operar a 300 o 1200 baudios.

- **El software flexible y comprensivo**

El Sistema CoinNet software es diseñado para una flexibilidad al máximo. Por ejemplo, la carga de datos puede asignarse a diferentes números marcados; puede controlar la operación de los teléfonos y programarlos. CoinNet puede programarse automáticamente para imprimir la información (sin un operador de la computadora).

Algunos archivos que tiene el CoinNet son:

- Un registro de información se crea para cada teléfono y se guarda en la computadora del CoinNet. Estos archivos telefónicos pueden ponerse al día individualmente o globalmente.
- Cualquier campo en el registro telefónico puede usarse como una "búsqueda" del campo.
- Grupos de teléfonos pueden crearse basados en campos de información telefónica. La creación de grupos telefónicos es más fácil para manejar en el CoinNet porque tienen información en común. Los nombres del grupo pueden ser alfanuméricos (conteniendo las letras así como los dígitos).
- Los nombres de los teléfonos son automáticamente registrados como un polling. En lugar de tener que memorizar números de teléfono, el operador de CoinNet selecciona de una lista de teléfonos que es el polling en donde se registran los datos y el tamaño del mismo automáticamente.
- El CoinNet ofrece la habilidad de restringir acceso vía la entrada requerida de una contraseña (pueden asignarse contraseñas individuales a cada operador del CoinNet).
- El CoinNet también le ofrece la flexibilidad en el manejo de datos del redireccionamiento a la computadora diferentes directorios, como un alterativa a los caminos predefinidos usados por el CoinNet.

- El CoinNet puede realizar "multi-tareas" (varias funciones que pasan enseguida), incluso en un ambiente de DOS, mientras se comunica con el teléfono.
- El CoinNet puede manejar desde 2 puertos en DOS; hasta 64 puertos en UNIX.
- El CoinNet posee opciones de carga y transmisión de datos a la memoria del teléfono.
- Cuando ocurre una falla de poll (de grupo), la GemCell reintentará automáticamente a intervalos programados para avisar al CoinNet, y viceversa.

### 4.3 ESPECIFICACIONES

#### 4.3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

##### 4.3.1.1 Eléctricas

Requerimientos de Potencia: 12.0V DC  $\pm$  10%, 100 mV P-P, Orden máximo 2.5 amperios típico, 6.0 amperios máximo

Fuente de Energía Opcional: 120V CA a 12.0V DC o 220 V AC

Componentes del interfase :

Requisito de Almohadilla de dial: Examine teclado pequeño

Durabilidad del teclado pequeño: Mayor que 500,000 actuaciones

Durabilidad de Hookswitch: Mayor que 1.000,000 funcionamientos

Durabilidad de Lector de tarjeta: Mayor que 450,000 inserciones de la tarjeta

#### 4.3.1.2 Mecánicas

Compatibilidad Housing: Westem Electric ID Eléctrico de juego corto.

Peso y dimensiones del Housing: el Peso 15 kg (33 lbs.)

Altura 37.15cm (14-5/8")

Anchura 20.00 cm (7-7/8")

Profundidad 16.35 cm (6-7/16")

Pintura de handset: Capa de la textura negra

Acabado de las tarjetas electrónicas: Recubrimiento de barniz.

Componentes externos: Componentes de acero con un acabado de cromo durable.

#### 4.3.1.3 Medio ambiente

Temperatura del almacenamiento: -20° C a +70° C

Temperatura operacional: 0° C a +50° C

Humedad: 30% a 80%, no-condensador,

#### 4.3.1.4 Mensajes del Display

Tipo: LCD con iluminación  
20 caracteres x 4 Líneas  
5x8 puntos, 1/16 ciclos ,

Dimensiones de Ver Área: 7.62 cm x 2.54 cm  
Brillo de Iluminación: Mayor que 60 cd/m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.5 Lector de Tarjeta de débito

El lector de Tarjeta de Débito y el protocolo de la tarjeta son dóciles con normas de apropiadas ISO (como perfiló en el ISO/IEC).

#### 4.3.1.6 Transceiver

El Transceiver de Nokia® contiene una tarjeta de circuito impreso en un carcaza de aluminio. La unidad mide 6.5" x 5.75" x 1.2" (165 x 145 x 30 mm). y pesa aproximadamente 28 onz. (800 gramos).

### 4.3.2 ESPECIFICACIONES GENERALES

Frecuencia del Receptor:	869 MHz - 894 MHz
Frecuencia del transmisor:	824 MHz - 849 MHz
Separación doble:	45 MHz
Separación de canales:	30 kHz
Número de Canales:	832
Estabilidad de frecuencia:	Mejor que $\pm 2.5$ ppm

---

---

	(-30to+60degrees C)
Tiempo de conmutación del Canal:	<20 ms
Tiempo de conmutación del Canal:	<. 40 ms (cambio al azar)
Modo de tráfico:	Full Duplex
Modulación (Voz):	Modulación de la Fase (PSK)
Modulación (Datos):	Modulación de Frecuencia (FSK)
Temperatura operando:	-30 a +60 grados C
Temperatura del almacenamiento:	-40 a +85 grados C
Fuente de Poder externo:	12.5V $\pm$ 0.5V dc, 2.5A,

Para mayor explicación sobre el Performance (características) del Transmisor y del Receptor de teléfonos públicos marca TSG, referirse al ANEXO 4.

#### **4.4 PROCESO DE INSTALACIÓN DE TELÉFONOS PÚBLICOS CELULARES**

El proceso de instalación y mantenimiento de los teléfonos públicos, son similares para las dos operadoras, pero se tomará como referencia el proceso que se realiza en Porta Aló.

En el proceso de instalación de teléfonos públicos celulares se tomará en cuenta dos aspectos fundamentales:



- El proceso técnico de la instalación
- El proceso operativo-administrativo de la instalación

#### **4.4.1 INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACION**

Se considera que se dispone del teléfono público celular y los elementos necesarios para su instalación.

##### **4.4.1.1 Instalación del Teléfono**

Las partes delanteras y traseras del teléfono deben separarse, en tanto que los componentes más traseros deben colocarse hacia la pared.

El Hardware montando para el teléfono, la antena y la fuente de poder (con sus cables relacionados) son proporcionado por TSG.

1. Quite el teléfono de la caja del envío. Quite todo el material del embalaje del teléfono.
2. Separe el frente superior de la espalda inferior.
  - a) Inserte la llave en el ojo de la cerradura localizado en el lado derecho del teléfono.
  - b) Abra el frente del teléfono volviéndose la llave en el sentido de las agujas del reloj.
  - c) Inserte una llave tipo T en el agujero del lado izquierdo del teléfono (cuando usted está mirando su cara), y gire en sentido contrario a las agujas del reloj. Usted debe oír las barras laterales dentro el telefónico que se sueltan.

- d) Dentro del teléfono, desconecte los dos cables: de la cinta modular "SUPERIOR" y "LCDH" posicionada en la GemCell. Esto separará completamente el superior del más bajo.

3. Quite la estructura oro-metal que está montada en la espalda del teléfono:

- a) Use un destornillador para quitar dos (2) tornillos localizados a la cima de la estructura oro-metal. Vuélvase el tornillo (localizado cerca del fondo de la estructura oro-metal) de un giro un cuarto en sentido contrario a las agujas del reloj; sostenga la estructura oro-metal para que no se caiga cuando el tornillo se de vuelta.
- b) Quite la estructura oro-metal, la misma que resbala cuidadosamente de la espalda del teléfono.

4. Montar la espalda del teléfono en la pared:

- a) Antes de montar la espalda, dirija la antena y cables de suministro de poder a través del medio agujero ovalado en la parte de atrás de la espalda, para que su conector quepa dentro del teléfono (para ser conectado después).
- b) Usando un taladro apropiado, tacos fisher y tirafondos, monte la espalda en la superficie de la pared.

5. Re-instale la estructura oro-metal en la espalda del teléfono:

- a) Conecte el cable de la antena a la radio o transceiver que está dentro de la estructura oro-metal.
- b) Coloque la estructura oro-metal en la espalda del teléfono, y trate de encontrar la hendidura del tornillo inferior.

c) Apriete el broche del cuarto de giro con un destornillador (se lo vuelve 90° en el sentido de las agujas del reloj).

## ADVERTENCIA

Cerciorarse que el suministro de poder está desconectado (si el Adaptador A/C de la pared o si la batería están apagadas) antes de proceder con los pasos siguientes.

6. Conecte el cable de suministro de poder a la tarjeta (PCB) GemCell:

a) Desenchufe el conector verde grande de la PCB.

b) La Tira de cable de suministro de poder es de ¼."

c) Con un destornillador pequeño, suelte un tornillo del conector (se vuelve en sentido contrario a las agujas del reloj) para que un agujero aparezca en cada cuadrado en el conector .

La conexión del cable de suministro de poder se puede observar en la figura 4.5 que está a continuación:

d) la Inserción el extremo del alambre despojado en el agujero, entonces aprieta el tornillo para que el alambre se sostenga dentro del cuadrado del conector.

e) Repita este proceso para los otros tornillos .

f) Inserte el conector en el zócalo de poder de la PCB.

7. Re-monte el frente a la espalda del teléfono. Antes de cerrar el juego, esté seguro de re-conectar los cables de la cinta modular SUPERIOR y la del LCD a la GemCell PCB .

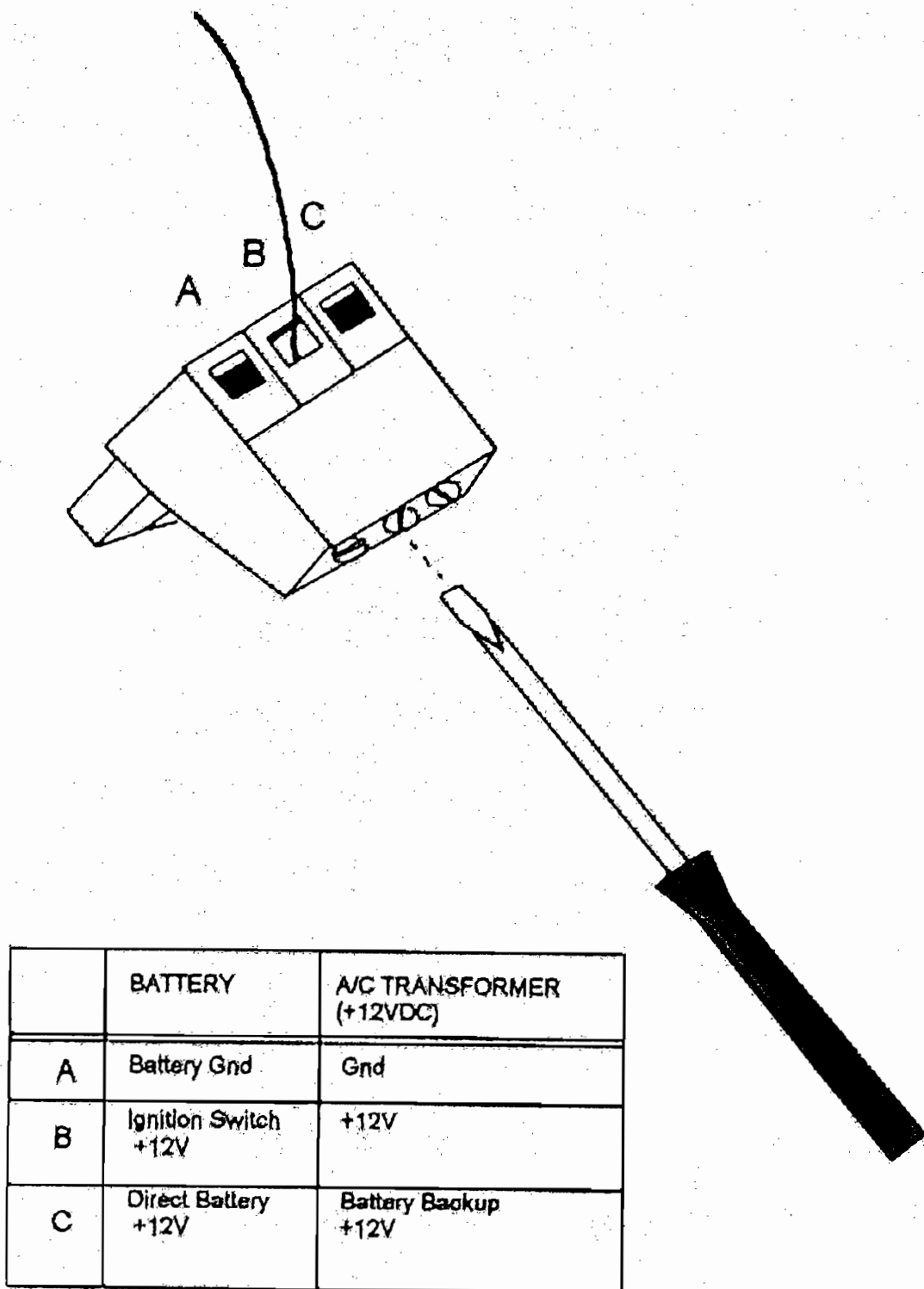


Figura 4.5 Conexión del suministro de energía

8. Vuelva la llave tipo T en el sentido de las agujas del reloj para afianzar que el frente esté enganchado con la espalda. Quite la llave T.
9. Vuelva la seguridad del frente en sentido contrario a las agujas del reloj para cerrar con llave el teléfono. Quite la llave del frente.

#### 4.4.1.2 Programación del Tansceiver (Radio)

Los pasos siguientes conectarán el teléfono a la radio (red celular). Mientras el display LCD despliega esos pasos, las sugerencias para información deben aparecer, junto con los datos (que pueden ser cualquiera ) que se codificaron durante un esfuerzo de la programación anterior.

**NOTA:** La respuesta correcta a cada sugerencia debe obtenerse de antemano de la red celular, salvo el caso del número de serie electrónico de la radio o denominado ESN. El ESN será proporcionado por TSG.

#### **IMPORTANTE:**

El teléfono debe prepararse en el CoinNet banco de datos PRIOR a desplegarse en el campo porque en cuanto la radio del teléfono se programe, el teléfono intentará llamar. Por consiguiente, el número del teléfono, opciones de las tablas del lookup, etc., deben estar en CoinNet para que el teléfono se reconociera cuando llama.

**NOTA:** La tecla " \*" generará los movimientos importantes del cursor hacia atrás un espacio. Si un error se comete en cualquier momento durante programar, use la tecla " \*" importante para apoyar, entonces borre el error con la tecla correcta.

1. Encienda el Transformador del A/C con la toma de corriente de poder (o, si es la Batería, encienda el interruptor ).

- a) Las luces del display LCD debe iluminar durante 5 segundos, luego de eso se apaga.
  - b) Cuando las luces están encendidas, el mensaje "descompuesto" (en español) debe aparecer.
2. Descolgar el handset del gancho del teléfono
- a) El mensaje "descompuesto" debe desaparecer.
  - b) La luz de la parte de atrás debe iluminar de nuevo.
  - c) Escuche en el auricular; el tono del dial debe estar presente.
3. Digite la clave #8808 en el teclado del teléfono. Escuche en el auricular; un "tweedle" que es el tono que debe oírse.
4. "ENTER SYSTEM ID" debe aparecer ahora en el despliegue del LCD. En el teclado pequeño del teléfono, marque el sistema ID del portador del teléfono, entonces apriete el la tecla " # " .
- a) El sistema ID debe ser de 5 dígitos de largo.  
  
En Porta Aló, el sistema ID es 00741  
En Bellsouth, el sistema ID es 14296
  - b) Si un sistema ID ya se despliega (significa que entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se digita la tecla " # ."
  - d) Si no hay un sistema que ID desplegó, o si es incorrecto, entre en un nuevo sistema ID.

**PROCESO DE PROGRAMACION DEL TRANCEIVER (RADIO)****ACTIVIDAD****DISPLAY**

MARQUE : # 8808

#8808

MARQUE LA TECLA: #

ENTER SYSTEM ID:  
00741

DIGITE : 00741

MARQUE LA TECLA: #

ENTER PHONE NUMBER:  
5939xxxxxx

DIGITE 5939xxxxxx

MARQUE LA TECLA: #

ENTER OVER CLASS:  
15

DIGITE 15

MARQUE LA TECLA: #

ENTER GROUP ID:  
10

DIGITE 10

MARQUE LA TECLA: #

ENTER EXT ADD:  
0

DIGITE 0

MARQUE LA TECLA: #

ENTER PREFERREY IPCH:  
333

DIGITE 333

MARQUE LA TECLA: #

ENTER NON-PREFERREY IPCH:  
334

DIGITE 334

MARQUE LA TECLA: #

ENTER REMOTE NUMBER:  
0890

DIGITE 0890

MARQUE LA TECLA: #

WAIT RESETTING:

5. "ENTER PHONE NUMBER" debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el número del teléfono (el número que ha sido asignado por el portador de la red), y entonces aprieta el " #" la llave.

En Porta Aló, se digita: 5939XXXXXX

En Bellsouth, se digita: 7409XXXXXX

- a) El número de teléfono puede tener 10 dígitos de longitud.
  - b) Si un número de teléfono ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se aprieta la tecla " #."
6. "ENTER OVER CLASS" debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el código de Clase de Carga excesiva del teléfono, y luego la tecla " #"

En Porta Aló, el código de clase es 15

- a) El código de Clase de Carga excesiva es de 2 dígitos de longitud.
  - b) Si un código de Clase de Carga excesiva se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se presiona " #."
  - c) Si no hay un código de Clase de Carga excesiva desplegado, o si es incorrecto, entre en un nuevo código de Clase de Carga excesiva.
7. "ENTER GROUP ID " debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el Grupo del teléfono que ID marcan, luego la tecla " #"

En Porta Aló, el grupo Id es 10

- a) La marca de ID de grupo es de 2 dígitos de longitud.



- b) Si una marca de ID de grupo ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se tecléa " #."
  - c) Si no hay un ID de grupo desplegado, o si es incorrecto, entonces entre en un nuevo ID de grupo.
8. "ENTER EXT ADD" debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el Momento de Dirección Extendida del teléfono, después marque " #" .

En Porta Aló, el momento de dirección extendida es 0

- a) El momento de Dirección Extendida es de 1 dígito de longitud.
  - b) Si un momento de Dirección Extendida ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente teclee " #."
  - c) Si no hay una Dirección Extendida desplegada, o si es incorrecto, entonces entre en una nueva Dirección Extendida.
9. "ENTER PREFERRED IPCH " debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el Canal de la Paginación Inicial del teléfono, después marque " #" .
- a) El Canal de la Paginación Inicial es "333" para el Sistema A, o "334" para el Sistema B.
  - b) Si un Canal de la Paginación Inicial ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto. simplemente aprieta " #."
  - c) Si no hay un Canal de la Paginación Inicial desplegado, o es incorrecto, entonces entra un nuevo Canal de la Paginación Inicial.

10. "ENTER NON-PREFERRED IPCH " debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el Canal de Paginación Inicial No-preferido del teléfono, y luego, la tecla" #".

- a) El Canal de la Paginación Inicial es "333" para el Sistema A, o "334" para el Sistema B.
- b) Si el Canal de la Paginación Inicial ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se aprieta' \* #."

Si no hay un Canal de la Paginación Inicial desplegado, o si es incorrecto, entre en un nuevo Canal de la Paginación Inicial.

11. "ENTER REMOTE NUMBER " debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. Marque el número de teléfono deL Sistema de Gestión del CoinNet como el teléfono lo marcaría, y entonces aprieta el" #",

- a) el número de teléfono de la computadora puede tener 10 dígitos de longitud.
- b) Si un número de teléfono ya se despliega (entró durante un esfuerzo de la programación anterior) y es correcto, simplemente se aprieta" #."

12. "WAIT, RESETTING" debe aparecer ahora en el despliegue de LCD. El "No Servicio" que el mensaje desplegará momentáneamente mientras el Transceiver busca el canal más fuerte. Si el canal celular no está disponible, entonces "No Servicio" continuará siendo desplegado. Verifique conexiones del hardware, y repita este procedimiento de la programación.

13. El teléfono intentará avisar a la computadora de CoinNet y transmitir el programa ahora. El teléfono debe prepararse correctamente en el banco de datos del CoinNet para programar la unidad.

14. Mientras el teléfono está transmitiendo su nuevo programa, desplegará el mensaje "Fuera de Servicio" durante cinco minutos.

#### 4.4.1.3 Especificaciones Funcionales

##### a) Secuencia de operación

La teoría operacional básica del teléfono se describe en las sucesiones siguientes:

Símbolos: + Indica la operación de la llamada.

\* indica el funcionamiento telefónico.

En las muestras de la pantalla debajo de:

"543987" son el número de teléfono completo a marcarse.

"5600" es el costo de la primera vez período que es 2 minutos.

"2800" es el costo durante cada minuto adicional.

##### b) Secuencia de marcado

Paso	Descripción	Mensaje de Voz	Display LCD
#1	+ El cliente descuelga el fono * El teléfono chequea si está en servicio o no		<b>Bienvenido</b> (cliente)
	* El teléfono presenta una simulación tono de marcación de 400 Hz para el receptor.	(ningún mensaje de la voz)	
	* El display telefónico despliega un mensaje. Nota: El mensaje de		

saludo al cliente es definido.

- #2 + el cliente inserta la tarjeta primero
- \* El tono demarcación se termina.
  - \* El valor de tarjeta de débito es desplegado en la línea 4 del LCD.
  - \* "Número marcado" el mensaje es desplegado en las líneas 1 y 2 del LCD.
  - \* "Número marcado" que es el mensaje de oído en el receptor.

" Marque el número del teléfono deseado"

<p><b>Marque el Número de Teléfono Deseado</b></p> <p>Tarjeta: 50000</p>
--

- \* Marque el número primero, para que el tono del dial se termine y se despliegan los dígitos en LCD. Pida insertar tarjeta del débito se despliega en líneas 3 y 4 del LCD.

(Ningún mensaje de voz)

<p>543987</p> <p><b>Inserte Su Tarjeta</b></p>
--

- #3 \* El cliente ha insertado la tarjeta. Chequeo del teléfono si la tarjeta es inválida o insertó al revés

- #4 \* Si la tarjeta es inválida, el teléfono aclara la línea 1 del LCD.
- \* El mensaje de error se despliega en las líneas 3 y 4 del LCD

<p><b>Tarjeta de débito invalidada</b></p>
--

- #5 \* si el número del teléfono es inválido (como se definió en las Tablas de Lookup).
- \* "Número inválido" que el mensaje es desplegado en la línea 2.

(Ningún mensaje de la voz)

<p>1990055555</p> <p><b>Número invalido</b></p> <p>Tarjeta: 50000</p>
---

#6 \* la tarjeta y el número marcado son inválidos

\* El valor de tarjeta de débito es desplegado en línea 4 del LCD.

Se despliegan los dígitos marcados en line1 del LCD.

543987

Tarjeta: 50000

#7 \* Se realiza un chequeo telefónico de la tarjeta para ver si tiene un valor suficiente para el primer período de tiempo.

(como se definió en Tablas de Lookup).

Si los fondos son insuficientes

\* El mensaje " Fondos insuficientes por favor inserte "Fondos Insuficientes otra tarjeta" se despliega en la 2 y 3 del LCD. Por favor inserte otra

\* El teléfono rechaza esa tarjeta. Tarjeta"

\*El mensaje de voz "Fondos insuficientes por favor inserte otra tarjeta" se oye en el receptor.

\* Si la tarjeta tiene fondos suficientes, el teléfono marca el número a la red celular.

(Ningún mensaje de la voz)

\* El mensaje "la Llamada está conectando" se despliega en las líneas 3 y 4 del LCD.

512345

02800/01:00

Llamada conectando

Por favor, Espere

#8 \* Si la opción de detección C Pausa C

se ha habilitado en el CO

archivo de la opción en (Coinnet), ningún mensaje se despliega y ninguna voz se oye.

Cuando la llamada se contesta y el

tono C Pause C se recibe del

interruptor celular, el camino del audio es abierto y la tarjeta carga el proceso es empezado automáticamente.

Nota: Si el feature C Pausa C se activa en el (Coinnet) y el tono C pausa C no es recibido por el Interruptor Celular, el camino del audio no abre y la tarjeta no se recarga.

0.....	
02800/01:00	
Cargo:	02800
Tarjeta:	47200

#9 \* Si la llamada no contesta o la red celular está ocupada,

#9<sup>a</sup> \* ninguna respuesta después de 52 segundos. (Ningún mensaje de la voz)

El teléfono desplegará el mensaje "No Contesta" en las líneas 2 y 3 del LCD.

<p><b>No contesta- Llame Otra vez más tarde</b></p>
---

#9b \* si la Red Celular está ocupada el LCD desplegará (Ningún mensaje de la voz)

\* "El Cauce celular está ocupado" en las Líneas 2 y 3.

<p><b>El canal Celular esta ocupado</b></p>
---

#10 + El cliente retira la tarjeta del débito;

\* El valor de tarjeta telefónico en LCD da 0.

Esta sucesión puede ocurrir durante la llamada.

Esta acción permite a al cliente recuperar su tarjeta y terminar un período de tiempo completamente sin cobrar el siguiente período.

- #10b + El cliente cuelga. (Ningún mensaje de la voz)  
 Los cortes telefónicos fuera de la llamada.
- \* El mensaje telefónico "Gracias" en líneas 1 y 2 del LCD.
- \* El mensaje "Retire su tarjeta" en las líneas 3 y 4 de LCD y el audio:  
 pitidos del teléfono son elementos para alertar al cliente que la tarjeta todavía está en el lector.  
 Si el cliente deja la tarjeta en el lector, el teléfono informará una "Card Jam" mensaje del error al CoinNet.
- \* Si el teléfono todavía está descolgado la fuente telefónica se desconecta y espera para una nueva llamada.
- #11 + El cliente deja una tarjeta en lector y cuando el teléfono descubre 20 segundos en el período de tiempo, él chequea los fondos suficientes para el próximo período de tiempo. Si la tarjeta tiene fondos suficientes, el teléfono continúa descargando a la tarjeta.
- Or + Si la tarjeta insertada tiene (Ningún mensaje de la voz)  
 fondos insuficientes para el próximo periodo de tiempo, se generará " Fondos Insuficientes Presione \* para continuar" en el LCD.
- + Si la tecla \* se aprieta, el remanente de la tarjeta se pone a cero y el equilibrio se transfiere a

0.....
<b>Fondos</b>
<b>Insuficientes</b>
<b>Presione* Continuar</b>
<b>Tarjeta: 00000</b>

la memoria de teléfono con el despliegue

" Inserte una nueva Tarjeta"

+ Si el cliente no empuja \*, el teléfono

acaba el período de tiempo restante

y entonces la llamada se corta.

+ El cliente inserta una nueva tarjeta o una tarjeta con fondos suficientes para el próximo periodo de tiempo.

\* El equilibrio restante de la tarjeta anterior se agregará al equilibrio en la nueva tarjeta.

Nota: El equilibrio no puede agregarse físicamente a la tarjeta por seguridad. Sin embargo, el cliente pueda usar el equilibrio restante contenido en la memoria del teléfono para aplicar hacia el próximo período de tiempo. Si el cliente decide quitar tarjeta y no continuar con la llamada después del equilibrio agregado lo perderá.

#12 + Llamadas terminadas por el cliente

\* El teléfono aclara línea 1, 3 y 4, del LCD.

\* El teléfono despliega brevemente el mensaje "Gracias" en la línea 4 del LCD.

Los despliegues telefónicos obstruyen el gráfico de tiempo restante en la línea 1 del LCD.

**Gracias por usar  
(Cliente)**

(Ningún mensaje de la voz)

#### 4.4.1.4 Casos especiales

#13 \* la computadora de las llamadas telefónicas, (Ningún mensaje de la voz)



o la computadora llama al teléfono.

- \* El teléfono desplegará el mensaje "Temporalmente Fuera de Servicio" en el LCD.

**Este Teléfono Esta  
Fuera de Servicio  
Por Favor Trate De  
Nuevo En 5 Minutos**

- #14 \* No hay servicio en el área  
voz)

(Ningún mensaje de la

El teléfono desplegará el  
El mensaje "No hay  
Servicio" en las líneas 2 y  
3 del LCD.

**No hay servicio  
En el área**

### c) Notas

1. El cliente puede colgar en cualquier momento durante la sucesión marcando o puede completar llamada. El teléfono procede con el paso 10b.
2. El botón " Empujón para Hablar" también se usa para el volumen (si apretó) en todo momento salvo empezar la llamada contestada. Actualmente ya no se usa.

#### 4.4.2 PROCESO OPERATIVO -ADMINISTRATIVO PARA INSTALACIONES DE TELÉFONOS PÚBLICOS.

En este proceso operativo se toman en cuenta algunos factores:

- Los puntos a instalarse corresponden a concesionarios como farmacias, aeropuertos, etc., que han pedido el servicio de telefonía pública celular. Dichos puntos han firmado un contrato con Conecel, el mismo que está conformado por un documento llamado Hoja de Inspección del sitio.

- Los técnicos realizan la instalación de los teléfonos utilizando un documento de uso para Servicio al Cliente de Conecel llamada Hoja de Instalación en la que se colocan los datos como: nombre del local, dirección, número telefónico y datos técnicos como el ESN (número de registro del teléfono), Homologación ( Permiso de la Suptel para funcionar), el número telefónico, celda, canal de control y el nivel de señal.
- Conecel dispone de una estructura logística compuesta por :
  1. Un Supervisor Técnico: dirige la parte técnica de los teléfonos.
  2. Técnicos Instaladores: instalan y dan mantenimiento a los teléfonos.
  3. Un Asistente Técnico: controla la parte técnica de los teléfonos.
  4. Un Asistente de Sistemas: maneja el Centro de Gestión Coinnet.
  5. Un Asistente de Operaciones: realiza los procesos de instalaciones.
  6. Un Asistente de Inventarios: entrega los elementos que se requieren para instalar.
  7. Un Supervisor Administrativo: se encarga de administrar la operación.
  8. Un Asistente de Servicio al Cliente: atiende a los clientes: concesionarios que tienen necesidades como: reportar daños, requieren teléfonos, reubicaciones, etc.

A continuación se detalla el procedimiento que sigue Porta Aló para la instalación de teléfonos públicos celulares tomando en cuenta el responsable de acuerdo a su estructura logística y la actividad que se realiza. Los procedimientos detallados han sido obtenidos como consecuencia de la experiencia generada en los últimos 5 años en la empresa Conecel S.A.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Supervisor Técnico de Instaladores	1. Recibe el documento de "Hoja de Instalación" por parte del Asistente de Servicio al Cliente.
Supervisor Técnico de Instaladores	2. Coordina la Instalación entregando a los Técnicos Instaladores las "Hojas de Instalación" y la "Hoja de Inspección" y los

<p>Técnicos Instaladores</p>	<p>materiales, que de acuerdo a la Instalación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equipo de herramientas</b></li> <li>• <b>Equipo Telefónico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina</li> <li>Aparato Telefónico</li> <li>Antena</li> <li>Baterías</li> <li>Indicativos de Información</li> <li>Banderolas</li> <li>Cable y conectores de Antena</li> <li>Parante metálico para soporte de la Cabina en la pared.</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Una vez que reciben la "Hoja de Instalación", confirman lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el teléfono este correctamente registrado en el Coinnet, llamando al Asistente de Sistemas (Operador del Coinnet).</li> <li>• Al Departamento de Activaciones de Conecel confirmando que el teléfono tenga la categoría de público y esté funcionando.</li> <li>• Realizan la programación del Teléfono en el laboratorio técnico para garantizar su correcto funcionamiento.</li> </ul>
------------------------------	--

Técnicos Instaladores	4. Se dirigen al sitio en el cual se debe realizar la Instalación, una vez que se encuentra en éste, se identifican con el cliente como Técnico Instalador de Porta.										
Técnicos Instaladores	<p>5. Realizan la Instalación del Teléfono Público tomando en cuenta los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifican el lugar designado a Instalar.</li> <li>• Comprueba nivel de señal para el dimensionamiento de la Antena considerando:</li> </ul> <table border="0" data-bbox="734 928 1265 1239"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Atenuación</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Ganancia de Antena</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50 – 80 dB</td> <td>3dB</td> </tr> <tr> <td>80 – 90 dB</td> <td>5dB</td> </tr> <tr> <td>90 - 100 dB</td> <td>7 dB</td> </tr> <tr> <td>mayor 100 dB</td> <td>Yagui</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalan el cable de alimentación eléctrica de AC a través del parante metálico para la cabina.</li> <li>• Ubican el parante metálico contra la pared o columna.</li> <li>• Abren el Teléfono y sacan el Transceiver y la Gemcell de la espalda del mismo.</li> <li>• Colocan la cabina y la espalda sobre el</li> </ul>	<b>Atenuación</b>	<b>Ganancia de Antena</b>	50 – 80 dB	3dB	80 – 90 dB	5dB	90 - 100 dB	7 dB	mayor 100 dB	Yagui
<b>Atenuación</b>	<b>Ganancia de Antena</b>										
50 – 80 dB	3dB										
80 – 90 dB	5dB										
90 - 100 dB	7 dB										
mayor 100 dB	Yagui										

Técnicos Instaladores	<p>parante metálico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizan las conexiones de la iluminación de la cabina, la alimentación eléctrica y el cable de la antena.</li><li>• Conectan la alimentación eléctrica (110 V), tomando en cuenta que se tenga un circuito interno independiente para que continuamente haya energía.</li><li>• Colocan Transceiver y Gemcell sobre la espalda.</li><li>• Conectan el frente y por último el conector de alimentación a la Gemcell.</li><li>• Reorientan y posicionan la Antena.</li></ul> <p>6. Resetea en el Teléfono Público y confirman su buen funcionamiento llamando al Centro de Gestión. En el reseteo (programación del radio o transceiver) se deberá tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El código de acceso a la programación.</li><li>• Confirmar el número asignado al Teléfono Público sea el correcto.</li><li>• Número de módem correcto para acceso al sistema.</li></ul>
-----------------------	--

Técnicos Instaladores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja de datos del sistema desde el teléfono.</li><li>• Comunicarse con el Centro de Gestión Coinnet para verificar el reseteo.</li><li>• En caso de que el reseteo no fue el correcto pedir al operador del Coinnet la limpieza de las banderas de mantenimiento (limpieza de las memorias) en el centro de gestión y volver a reintentar.</li><li>• Anotar en la "Hoja de Instalación" hora y el código asignado por el Operador del Centro de Gestión.</li></ul> <p>7. Llena la "Hoja de Instalación" con los siguientes datos:</p> <p><b>Datos Técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ESN</li><li>• # telefónico</li><li>• # de llave</li><li>• CCH (Canal de Control de la celda)</li><li>• Celda</li><li>• Código de Teléfono</li><li>• Tipo de Antena</li><li>• Homologación</li><li>• Nivel de Señal(dBm)</li><li>• # del Módem</li></ul>
-----------------------	--

Técnicos Instaladores	<p><b>Datos del Local</b></p> <p><b>Resultado del Trabajo (estado) de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabina telefónica</li> <li>• Aparato telefónico</li> <li>• Antena</li> <li>• Baterías</li> <li>• Indicativos para publicidad</li> <li>• Banderolas de publicidad</li> </ul> <p><b>Observaciones</b></p> <p>8. Deberá demostrar el buen funcionamiento del Teléfono Público realizando pruebas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamadas locales, nacionales y de requerirse internacionales</li> <li>• El correcto débito de las tarjetas (Tarifas)</li> <li>• Sonido</li> <li>• Display</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>9. Dejan el Teléfono Público:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminado</li> <li>• Limpio y desinfectado</li> <li>• Con información de códigos para llamada nacionales e internacionales</li> <li>• Con una conexión eléctrica impecable y limpieza de las áreas circundantes.</li> <li>• Banderolas en correcta posición y estado para la publicidad del servicio.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información general que muestra la manera de uso del Teléfono Público.</li> </ul>
Cliente	10. El Cliente firma la "Hoja de Instalación" certificando su conformidad con la instalación.
Técnicos Instaladores	11. Una vez terminado el trabajo entregan al Supervisor de Instalaciones la "Hoja de Instalación".
Supervisor Técnico Instaladores	12. Recibe la "Hoja de Instalación" confirma su trabajo y entrega al Asistente Técnico de Porta Aló.
Asistente Técnico	13. Recibe las "Hojas de Instalación" revisando que éstas se hayan finalizado con éxito, anotando fecha, hora de recepción, firma y entrega: al Supervisor Técnico, Supervisor de Ventas y al Operador del Coinnet.
Supervisor Técnico	14. Revisa las "Hojas de Instalación" elabora la "Hoja de Rutas para Control de Instalaciones" y entrega semanalmente al Director de Telefonía Pública con su firma.
Asistente de Sistemas	15. Verifica si el Teléfono bajó los datos, quedo funcionando el día Instalado y luego firma las "Hojas de Instalación" y les pasa al Asistente de Operaciones.
Asistente de Operaciones	16. Ingresa la Información del cliente, teléfono y



Asistente de Inventarios	confirma la Instalación y pasa las "Hojas de Instalación" al Asistente de Inventarios.  17. Confirma la Instalación y los materiales utilizados los que descarga del Kárdex y pasa al activo de la empresa. Impone las multas y los pagos de las Instalaciones.
Supervisor Administrativo	18. Emite la Orden de Pago y pasa a la aprobación del Director de Telefonía Pública

## **4.5 PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE TELÉFONOS PÚBLICOS CELULARES**

### **4.5.1 PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE TELÉFONOS PÚBLICOS CELULARES**

Para el mantenimiento correctivo de los teléfonos públicos celulares, se ha tomado como base de referencia la información generada por:

- El \*511 que es una llamada gratuita generada desde el teléfono público por el usuario y que permite al Asistente del Servicio al Cliente de Conecel tomar nota sobre algún daño telefónico o necesidad en cuanto a reubicaciones del teléfono, o información de marcación hacia alguna región en particular.
- El Reporte de Rutas Diarias que realizan los distribuidores de tarjetas chip de cada una de las regiones asignadas en donde indican los probables daños que tienen los teléfonos debido a que no están funcionando.

- El Reporte Diario generado por el Centro de Gestión Coinnet sobre los daños de los teléfonos públicos que son reportados por los mismos.
- Los daños telefónicos son receptados por los Técnicos Instaladores diariamente mediante un documento denominado Orden de Trabajo, el cual faculta la constancia de los datos del concesionario como: nombre del local, dirección, teléfono, etc.

A continuación se detalla el procedimiento que Porta Aló realiza para el mantenimiento correctivo de los teléfonos públicos celulares. Los procedimientos detallados han sido obtenidos como consecuencia de la experiencia generada en los últimos 5 años en la empresa Conecel S.A.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Asistente de Servicio al Cliente	1. Recibe el documento de "Reporte de Rutas Diarias " por parte de los vendedores en el cual se encuentran las novedades de los Teléfonos Públicos visitados en sus rutas.
Asistente de Servicio al Cliente	2. Contesta el *511, recibe: la queja, el local y el sitio exacto del Teléfono Público dañado, que persona es la que notifica, y se realizan además las siguientes preguntas para verificar cuál es el daño: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Su llamada se origina del Teléfono Público con problemas?</li> <li>• ¿El Teléfono Público se encuentra totalmente apagado?</li> <li>• ¿Que mensaje se encuentra en el display?</li> <li>• ¿Escucha correctamente?</li> </ul>

Supervisor Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se pueden realizar llamadas?. En caso de existir series a las cuales no se pueden realizar llamadas, anotar cuáles son esas series.</li> <li>• ¿Reciben llamadas?</li> <li>• ¿Las tarifas y el lector de tarjetas del Teléfono Público están correctos?</li> <li>• ¿Que tiempo se encuentra el Teléfono Público en mal estado?</li> </ul> <p>Una vez realizadas las preguntas se ingresa toda esta información en un documento llamado "Reportes De Servicio al Cliente."</p> <p>3. Recibe por parte del Operador del Centro de Gestión el " Reporte Diario de Daños de Teléfonos Públicos" basado en la información emitida por el Coinnet. Los tipos de daños reportados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NRBP Can't reach by polling (No se comunicó con el sistema)</li> <li>• NACi No activity call in (No conecta la llamada)</li> <li>• CJ Card jam ( tarjeta trabada en el lector)</li> <li>• KP keypad (problemas con el teclado)</li> <li>• CRP Card reader problem (no se cargaron bien las tablas: CI, CS, CO y CC)</li> <li>• HP Handset problem (problemas con el handset)</li> <li>• BF Board failure ( falla en la tarjeta gemcell)</li> <li>• LB Low battery (Batería baja)</li> </ul>
--------------------	--

	<p>Analiza el tipo de daños y decide comunicar a Servicio al Cliente para emitir una "Orden de Trabajo" cuando se produce en un Teléfono Público: NACÍ, CJ, KP, CRP, IIP, BF y LB. En caso de CNRBP determina que si en un Teléfono Público tiene cinco días consecutivos avisos de CNRBP, procederá a comunicar a Servicio al Cliente para que se emita una "Orden de Trabajo."</p>
Asistente de Servicio al Cliente	<p>4. Elabora la hoja de "Orden de Trabajo" en la que llena la información de: Local, Número de Teléfono, Llave, Persona que reporta y Daño del Teléfono Público.</p>
Asistente de Servicio al Cliente	<p>5. Elabora el "Reporte Diario de Reparaciones" y en base a las "Ordenes de Trabajo" emitidas, deberá llenar las columnas correspondientes a: Concesionario, Ciudad, Número de Orden, Responsable, Reportado por, Fecha de Reporte, Tipo de Daño, Distribuidor y Vendedor.</p>
Técnicos Instaladores	<p>6. Una vez que reciben la "Orden de Trabajo", confirman lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirman que el teléfono esté correctamente registrado en el Coinnet, llamando al Asistente de Sistemas (Operador del Coinnet).</li> <li>• Confirman con del Departamento de Activaciones que el teléfono tenga la categoría de Público y pueda funcionar.</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>7- Se dirigen al sitio, en el cual se encuentra el</p>

Técnicos Instaladores	<p>Teléfono Público en problemas, con el equipo de herramientas y el stock de repuestos necesarios. Deberá presentar el carnet que lo identifica como Técnico de Reparaciones del Outsourcing. En la "Orden de Trabajo" anotarán el estado en el que encuentra el Teléfono Público; limpio, con iluminación, tarifas y si tiene o no Tarjetas Porta Aló para el consumo de los clientes. Además anotará datos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESN.</li> <li>• Homologación</li> <li>• TSG</li> <li>• Número Telefónico</li> <li>• Número de Llave</li> <li>• Spanish Voice EPROM</li> <li>• Chip ROMOS</li> <li>• Antena</li> <li>• Cualquier cambio que se haya realizado</li> </ul> <p>8. Realiza la reparación de acuerdo a los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interroga al cliente para evaluar el tipo de daño del Teléfono Público. Se recomienda las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Desde que tiempo el Teléfono Público se encuentra dañado?</li> <li>- ¿Cuáles son las posibles causas que originaron el daño?</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	--

- Chequea que la alimentación eléctrica (110 V), tenga un circuito interno independiente para que continuamente tenga energía. Además confirmar que la fuente interna genere + 12 voltios DC. Con carga (encendido).

- En caso de no tener un circuito interno Independiente se deberá reinstalar la conexión eléctrica.

- En caso de que se produzcan los daños mencionados a continuación se recomienda los siguientes pasos:

#### **Teléfono totalmente apagado**

- Revisión de Fuente Interna
- Conectores de alimentación (Polaridad correcta)
- Cables de Alimentación
- Revisión de Gemcell (Fusibles)
- Revisión de display

#### **Tarifas Malas**

- Verificar con Coinnet que las tablas de tarifas sean las correctas
- Limpieza de los contactos del Lector de Tarjetas
- Cambio de TB2( interfaz entre la Gemcell y el teclado, el lector)
- Reseteo del Teléfono Público

#### **Caída de Llamadas**

- Revisión de la orientación, contactos y posición de la Antena
- Determinación del nivel de señal para dimensionamiento de Antena considerando:

<b>Atenuación</b>	<b>Ganancia de Antena</b>
-------------------	---------------------------

50 - 80	dB	3 dB
80 - 90	dB	5 dB
90 – 100	dB	7 dB
mayor 100	dB	Yagui

- Revisión de los conectores del transceiver y cable RJ45 de datos.

#### **Llamadas Salientes**

- Comprobar que no sea por congestión de la red
- Comprobar que los números que se marcan existan
- Revisión de la orientación, contactos y posición de la Antena
- Determinación del nivel de señal para dimensionamiento de la Antena (3,5, o 7 dB)
- Revisión de los conectores del transceiver y cable RJ45 de datos.
- Revisión de handset y de TB2

#### **Llamadas Entrante**

- Realizar prueba de llamada
- Revisión de la orientación, contactos y posición de la Antena

- Determinación del nivel de señal para dimensionamiento de Antena
- Revisión de los conectores del transceiver y cable RJ45
- Revisión de handset
- Revisión de TB2 debido a problemas de timbrado

#### **Fuera de Servicio**

- Revisión de Gemcell
- Revisión de la orientación, contactos y posición de la Antena
- Determinación del nivel de señal para dimensionamiento de Antena
- Revisión de los conectores del transceiver y cable RJ45 de datos

#### **Falla de Gemcell**

- La manipulación de la Tarjeta deberá realizarse con mucho cuidado evitando el contacto con los circuitos integrados.
- Asegurarse que en el circuito impreso GemCell:
  - Las uniones JPI, JP2, JP4, deberán estar conectadas en el lugar correcto.

JPI - Corto 2 pines para que el pin cerca de "L" esté Marcado como abierto.

JP2 - Corto 2 pines para que el pin cerca de "P" esté marcado como abierto.



Técnicos Instaladores	<p>JP4 - Corto 2 pines marcado cerrado para el JP4</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Todos los chips UI 1, U22, U24, U29, deberán tener todos los componentes instalados.</li><li>- Verificar que no exista pines doblados en todos los componentes instalados.</li><li>- Asegurarse que los tres fusibles F 1-6.3a, F2-800mA usando un multímetro estén en perfecto estado. En el caso de existir un fusible dañado se lo deberá cambiar.</li><li>- Asegurarse que U3 y UI no estén tocando la bobina LI.</li><li>- Verificar que no existan componentes quemados.</li></ul> <p>- Cortocircuitar las memorias U25 y U26 para luego ingresar a la programación del Teléfono Público marcando el #8808 después del tono.</p> <p>- En caso de no funcionar la tarjeta cambiar el Gemcell</p> <p>9. Resetea en el Teléfono Público y confirman su buen funcionamiento llamando al Centro de Gestión. En el reseteo se deberá tener en cuenta lo siguiente:</p>
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El código de acceso a la programación</li> <li>• Confirmar que el número asignado al Teléfono Público sea el correcto</li> <li>• Número de modem correcto de acceso al sistema (Centro de Gestión)</li> <li>• Bajada de datos del sistema</li> <li>• Comunicarse con Coinnet para verificar reseteo del teléfono.</li> <li>• En caso de que el reseteo no fue el correcto pedir al operador del Coinnet la limpieza de las banderas de mantenimiento en el sistema y volver a reintentar</li> <li>• Anotar en la "Orden de Trabajo " hora y código asignado</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>10. Deberá demostrar el buen funcionamiento del Teléfono Público realizando pruebas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamadas locales, nacionales y de requerirse internacionales</li> <li>• El correcto débito de las tarjetas (Tarifas)</li> <li>• Sonido</li> <li>• Display</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>11. Se encargará de que el Teléfono Público quede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminado</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpio y desinfectado</li> <li>• Con información de códigos para llamada nacionales e internacionales</li> <li>• Con una conexión eléctrica impecable</li> <li>• Limpieza de las áreas circundantes.</li> <li>• Banderolas en correcta posición y estado</li> </ul>
Técnicos Instaladores	12. Para trabajo fuera de las ciudades de Quito y de Guayaquil los Técnicos Instaladores deberán ser capaces de cambiar cualquier elemento que se requiera (inclusive Gemcell).
Técnicos Instaladores	13. Entregan las órdenes de trabajo al Supervisor de Técnicos Instaladores.
Supervisor de Técnicos Instaladores	14. Recibe las "Ordenes de Trabajo", verifica el trabajo y las entrega al Asistente Técnico de Porta Ató.
Asistente Técnico	<p>15. Recibe las "Ordenes de Trabajo" revisando que éstas se hayan finalizado con éxito, anota fecha, hora de recepción y su firma. En el caso de no cumplimiento de la orden para las ciudades de Quito y Guayaquil por:</p> <p><b>Fallo de Gemcell</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistente Técnico se encarga de recibir el diagnóstico, cambiar de Gemcell de ser el caso, bajar los datos y dejar el Teléfono Público en funcionamiento.</li> <li>• En caso de diagnóstico errado se deberá anotar</li> </ul>

en la hoja de trabajo, su firma, orden de no pago y la multa respectiva.

#### **Dirección o Llave Errónea**

- Asistente Técnico se encarga de verificar si la Dirección del cliente o la llave del teléfono público con daños estaban erróneas.
- Procede a bajar datos y dejar el Teléfono Público en funcionamiento.
- En caso de Dirección o Llave correcta anota en la "Orden de Trabajo", su firma, orden de no pago y la multa respectiva.

#### **Otros**

- Asistente Técnico en el caso que no se haya cumplido con éxito la reparación, anota reenvío en la "Orden de Trabajo" y entrega al Supervisor de Instalaciones.

#### **Asistente Técnico**

16. El mismo día que se le entrega las "Ordenes de Trabajo" actualiza el "Reporte Diario de Reparaciones" en las columnas:

Fecha de Arreglo, Días de Reparación, Tipo de Daño y observaciones.

- Fecha de Arreglo: Se tomará en cuenta la fecha en que sé reseteó el Teléfono Público.
- Tipo de Daño: Se tiene los siguientes códigos:

Tipo de Daño	Código
Lector	B
Gemcell	C
Antena	D
TB2	E
Activaciones	F
Coinnet	G
Display	H
Teclado	I
Fuente	J

Quando se realice algún cambio de los elementos anteriores el código aumentará la letra "C". Por ejemplo si se cambio la Antena el código será "DC" y será ubicado en la casilla de observaciones.

Asistente Técnico

17. Entrega el "Reporte Diario de Reparaciones" al Supervisor Técnico.

Supervisor Técnico

18. Revisa el "Reporte Diario de Reparaciones" y lo corrige, toma las acciones pertinentes y entrega al Director de Telefonía Pública con su firma.

Asistente de Sistemas

19. Recibe el original de la "Orden de Trabajo" entregada por el Asistente Técnico y verifica si se

	reseteó (bajó datos) y funcionó el Teléfono Público, firma que sí bajó datos. Además actualiza la base de datos del Coinnet.
Asistente de Operaciones	20. Recibe el original de la "Orden de Trabajo " entregada por el Asistente de Sistemas, actualiza la base de datos y pasa al Asistente de Inventarios.
Asistente de Inventarios	21. Actualiza sus inventarios y analiza el pago de la orden, si se realizó completa .
Supervisor Administrativo	22. Emite la orden de pago para la aprobación del Director de Telefonía Pública.

En la figura 4.6 que está a continuación se puede esquematizar un diagrama de flujo sobre el proceso del reporte de daños telefónicos y la relación con el Centro de Gestión Coinnet, para la operadora Conecel S.A.

Existen algunas abreviaciones como:

\*511: Llamada gratuita desde el teléfono público celular hacia el servicio al cliente.

SAC: Servicio de Atención al Cliente

BBDD: Base de Datos de los clientes de cabinas públicas celulares.

OT: Orden de trabajo

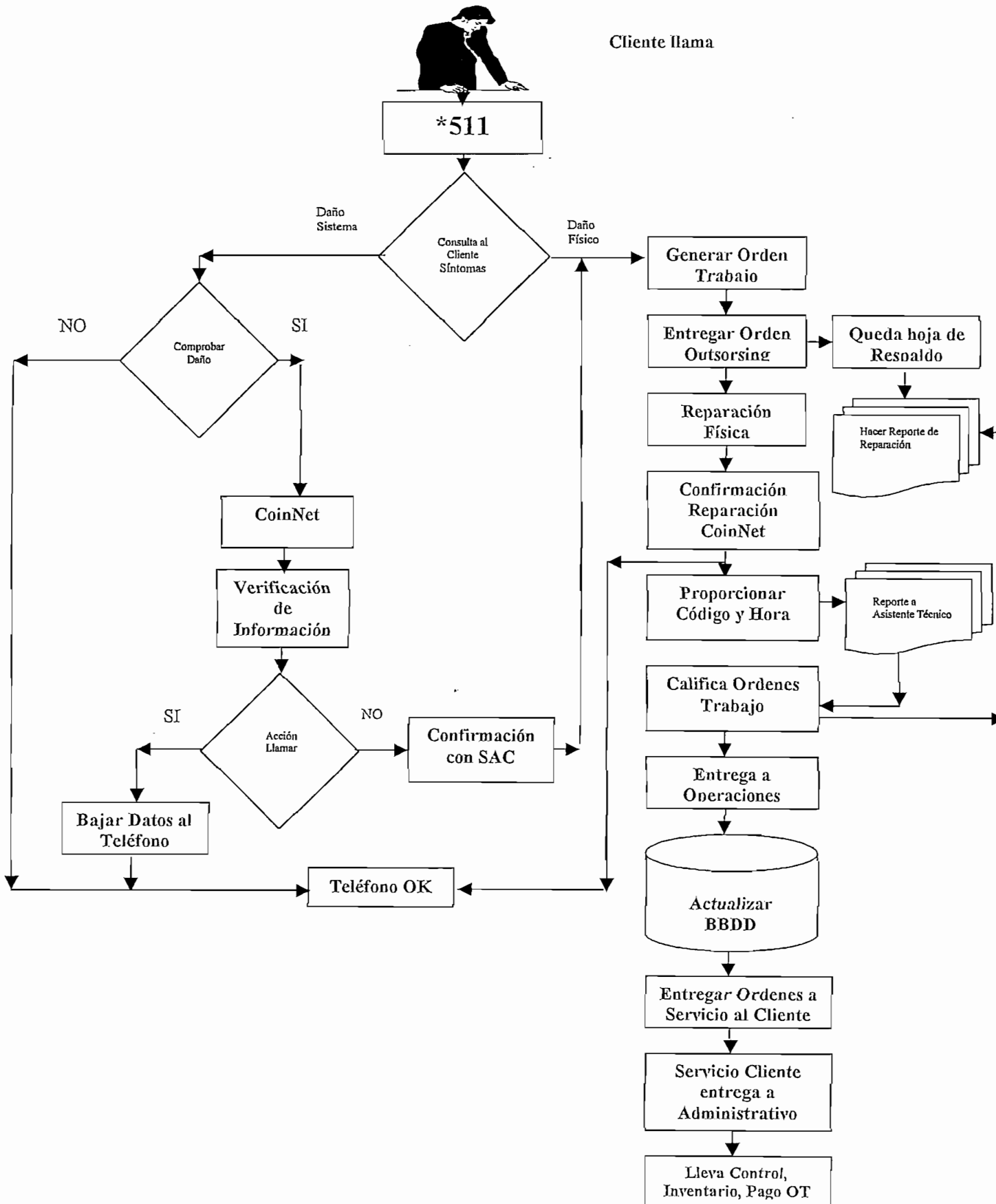


Figura 4.6 Reporte de Daños de Teléfonos Y Relación con Coinnet

#### 4.5.2 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TELÉFONOS PÚBLICOS CELULARES

En cuanto al mantenimiento preventivo de los teléfonos públicos, se ha tomado como referencia el realizado en Porta Aló, el mismo que tiene por objetivos fundamentalmente :

- Dar información actualizada sobre el número telefónico, dirección, cambio del nombre del concesionario, etc.
- Chequear la alimentación eléctrica
- Limpiar minuciosamente el teléfono y cambio de luminarias.
- Resetear al teléfono, mediante la bajada de datos con el Centro de Gestión.

A continuación se detalla el procedimiento para mantenimiento preventivo de los teléfonos públicos Porta Aló. Los procedimientos detallados han sido obtenidos como consecuencia de la experiencia generada en los últimos 5 años en la empresa Conecel S.A.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
Asistente de Servicio al Cliente	1. Recibe el documento "Cuadro mensual de Mantenimiento Preventivo" por parte del Supervisor de Sistemas (Operador).
Asistente de Servicio al Cliente	2. Recibe la queja, el local y el sitio exacto del Teléfono Público a realizar el mantenimiento Preventivo. Se considerará como preventivo los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de luminaria.</li> <li>• Colocación de información telefónica.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de banderolas.</li> <li>• Sonido bajo.</li> <li>• Basura en el display.</li> </ul> <p>Se deberán ingresar toda esta información al libro "Reportes De Servicio al Cliente."</p>
Supervisor Técnico	<p>3. Conjuntamente con el Supervisor de Sistemas elaboran mensualmente el "Cuadro mensual de Mantenimiento Preventivo" el mismo que contendrá 200 Teléfonos Públicos a realizar el Mantenimiento (cinco diarias en cada región: Costa y Sierra) y entrega al Asistente de Servicio al Cliente.</p>
Asistente de Servicio al Cliente	<p>4. Elabora la hoja de "Orden de Trabajo" en la que llena la información de: Local, Número de Teléfono, Llave, la persona que reporta y escribirá: Mantenimiento Preventivo como distintivo.</p>
Asistente de Servicio al Cliente	<p>5. Elabora el "Reporte Diario de Reparaciones" y sobre la base de las "Ordenes de Trabajo" emitidas, deberá llenar las columnas correspondientes a: Concesionario, Ciudad, Número de Orden, Responsable, Reportado por (escribirá Mantenimiento Preventivo), Fecha de Reporte, Tipo de Daño, Distribuidor y Vendedor.</p>
Técnicos Instaladores	<p>6. Una vez que reciben la "Orden de Trabajo", confirman lo siguiente:</p>

Técnicos Instaladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirman que el teléfono este correctamente registrado en el Coinnet, llamando al Asistente de Sistemas (Operador del Coinnet).</li> <li>• Confirman con el Departamento de Activaciones que el teléfono tenga la categoría de Público y pueda funcionar.</li> </ul> <p>7. Se dirigen al sitio, al cual se deberá realizar el Mantenimiento Preventivo, con el equipo de herramientas necesario. Deberá presentar el carnet que lo identifica como Técnico de Reparaciones del Outsourcing. En la "Orden de Trabajo" anotarán el estado en el que encuentra el Teléfono Público; limpio, con iluminación, tarifas y si tiene o no Tarjetas.</p> <p>Además anotaré datos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESN.</li> <li>• Homologación</li> <li>• TSG</li> <li>• Número Telefónico</li> <li>• Número de Llave</li> <li>• Spanish Voice EPROM</li> <li>• Chip ROMOS</li> <li>• Antena</li> <li>• Cualquier cambio que se haya realizado</li> </ul>
Técnicos Instaladores	7. Realiza la el Mantenimiento Preventivo de

Técnicos Instaladores	<p>acuerdo a los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chequea que la alimentación eléctrica (110 V), tenga un circuito interno independiente para que continuamente tenga energía Eléctrica. Además confirmar que la fuente interna genere + 12 voltios DC. Con carga (encendido), y revisar si el cable está correctamente enclavado en la pared.</li><li>• Realizar una limpieza minuciosa interna del Teléfono Público.</li><li>• Chequea que Antena y cable de Antena estén correctamente instalados.</li><li>• Verificar que exista información telefónica.</li><li>• Cambiar luminaria si se lo requiere.</li><li>• Colocar banderolas para publicidad.</li></ul> <p>9. Resetea en el Teléfono Público y confirman su buen funcionamiento llamando a Sistemas. En el reseteo se deberá tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El código de acceso a la programación</li><li>• Confirmar que el número asignado al Teléfono Público sea el correcto</li><li>• Número de módem correcto de acceso al</li></ul>
-----------------------	--

	<p>sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajada de datos del sistema</li> <li>• Comunicarse con Coinnet para verificar reseteo</li> <li>• En caso de que el reseteo no fue el correcto pedir al operador del Coinnet la limpieza de las banderas de mantenimiento en el sistema y volver a reintentar</li> <li>• Anotar en la "Orden de Trabajo " hora y código asignado</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>10. Deberá demostrar el buen funcionamiento del Teléfono Público realizando pruebas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamadas locales, nacionales y de requerirse internacionales</li> <li>• El correcto débito de las tarjetas (Tarifas)</li> <li>• Sonido</li> <li>• Display</li> </ul>
Técnicos Instaladores	<p>11. Se encargará de que el Teléfono Público quede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminado</li> <li>• Limpio y desinfectado</li> <li>• Con información de códigos para llamada</li> </ul>

	<p>nacionales e internacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con una conexión eléctrica impecable</li> <li>• Limpieza de las áreas circundantes.</li> <li>• Banderolas en correcta posición y estado</li> </ul>
Técnicos Instaladores	12. Entregan las órdenes de trabajo al Supervisor de Técnicos Instaladores.
Supervisor Técnico Instaladores	13. Recibe las "Ordenes de Trabajo", verifica el trabajo y las entrega al Asistente Técnico de Porta Ató.
Asistente Técnico	14. Recibe las "Ordenes de Trabajo" revisando que éstas se hayan finalizado con éxito, anota fecha, hora de recepción y su firma, devuelve la copia amarilla, entrega a Sistemas el original y archiva la copia azul. En el caso que no se haya cumplido con éxito el Mantenimiento Preventivo, anota reenvío en la "Orden de Trabajo " y entrega al Supervisor de Instalaciones.
Asistente Técnico	<p>15. El mismo día que se le entrega las "Ordenes de Trabajo" actualiza el "Reporte Diario de Reparaciones " en las columnas: Fecha de Arreglo, Días de Reparación. Tipo de Daño y observaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de Arreglo: Se tomará en cuenta la fecha en que se reseteó el Teléfono Público.</li> <li>• En observaciones se anotará cualquier</li> </ul>

	eventualidad que se produzca en el Mantenimiento Preventivo
Asistente Técnico	16. Entrega el "Reporte Diario de Reparaciones" al Supervisor Técnico.
Supervisor Técnico	17. Revisa el "Reporte Diario de Reparaciones" y lo corrige, toma las acciones pertinentes y entrega al Director de Telefonía Pública con su firma.
Asistente de Sistemas	18. Recibe el original de la "Orden de Trabajo" entregada por el Asistente Técnico y verifica si se reseteó (bajó datos) y funcionó el Teléfono Público, firma que sí bajó datos. Además actualiza la base de datos del Coinnet.
Asistente de Operaciones	19. Recibe el original de la "Orden de Trabajo " entregada por el Asistente de Sistemas, actualiza la base de datos y pasa al Asistente de Inventario.
Asistente de Inventarios	20. Actualiza sus inventarios y analiza el pago de la orden, si se realizó completa o no, pone el valor del Mantenimiento Preventivo y el tipo de multa en cada caso.
Supervisor Administrativo	21. Emite la orden de pago para la aprobación del Director de Telefonía Pública.

---

## **4.6 PROCESO DE CONMUTACIÓN DE LLAMADAS, CRITERIOS GENERALES.**

Para el proceso de conmutación de llamadas, se ha tomado como referencia el centro de conmutación o Switch que dispone la operadora celular Conecel S.A., el mismo que ha sido diseñado por Nortel Telecom de Canadá.

El proceso de conmutación de llamadas, se lo realiza en la central celular denominada MTXD.

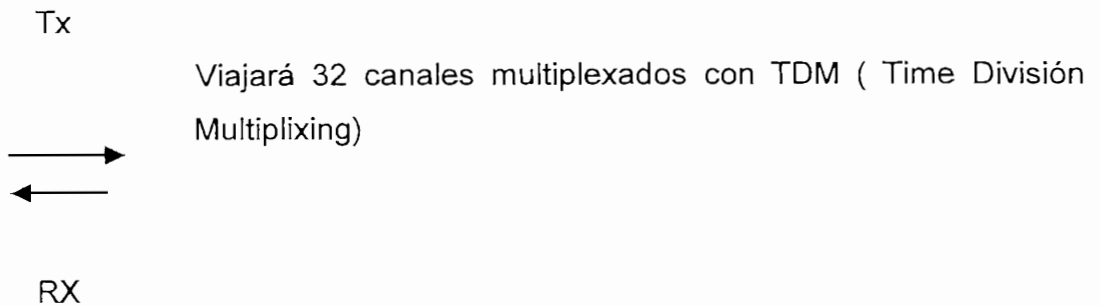
El MTXD (Mobile Telephone Exchange-Digital) o denominado SWITCH, es la central celular que permite controlar y conmutar una o más centrales con estaciones fijas localizadas estratégicamente, denominadas celdas, las mismas que servirán de enlace para las unidades suscriptoras (móviles y fijos celulares como los teléfonos públicos).

### **4.6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MTXD**

El MTXD se caracteriza principalmente por tener:

- a) Procesamiento Distribuido ya que el switch está dividido en módulos caracterizados porque cada uno tiene una función determinada.
- b) Control por Programa Almacenado.- El switch posee:
  - Un lenguaje interno llamado PROTEL
  - Posee el software del switch
- c) Multiplexación de 32 Canales a través del Sistema DS-30.

Señales Analógicas utilizando 4 hilos:



Sistema DS - 30:	32 - mensajes	0 - 16 señalización
	30 - voz	PCM 30 - DS-30

d) Una red digital ya que permite realizar la conmutación tanto de móviles analógicos como digitales a través de dos tipos de radios:

P3-BSTP3 - switch analógico - un solo lado.

Tecnología AMPS ( Advanced Mobile Phone System )

DRU - digital - tres llamadas pueden hablar a la vez.

Tecnología TDMA ( Tone División Múltiple Access )

El MTXD está conformado por 4 áreas importantes y que son:

- 1) Area de Administración y Mantenimiento
- 2) Area del Control Central
- 3) Area de la Red ENET
- 4) Area de los Módulos Periféricos

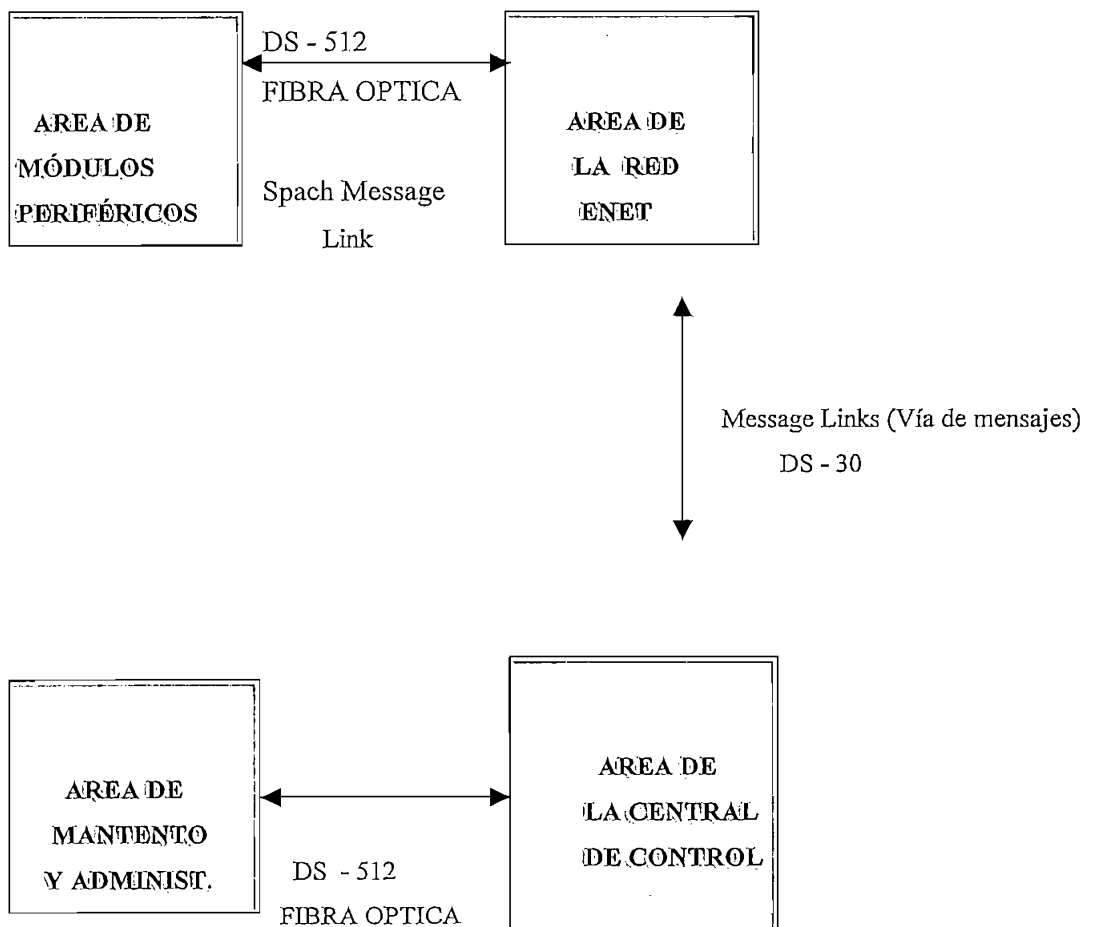
En la figura 4.7 se puede observar las áreas de una central de conmutación o switch que dispone Conecel S.A.





Como se puede observar en la gráfica, las áreas de mantenimiento y de control central, están formadas por dos unidades: la unidad 0 y la unidad 1. Su objetivo consiste en rotar la una unidad cada 12 horas, de tal forma que el restante quede de emergencia por alguna falla generada en el sistema.

La velocidad de envío de información entre cada área del switch está diferenciada por 2 tipos la DS-512 y la DS-30 tal como se ve en la figura 4.8:



**Figura 4.8 Velocidad de TX de Información en el MTXD**

(Figura obtenida del manual de Operaciones del Centro de Conmutación de Conecel S.A.)

$$(DS - 30) = \frac{32 \text{ canales}}{\text{muestras}} \times \frac{10 \text{ bits}}{\text{canales}} \times \frac{8000 \text{ muestras}}{\text{segundo}}$$

$$= 2'560.000 \text{ bits / sec} = \mathbf{2.5 \text{ Mbps}}$$

$$DS-512 (\text{mayor velocidad}): \text{ fibra óptica} = \frac{12 \text{ bits}}{\text{canal}} \times \frac{512 \text{ canal}}{\text{muestras}} \times \frac{8000 \text{ muestra}}{\text{segundo}}$$

$$= \mathbf{49.152 \text{ Mbps}}$$

De lo anterior se deduce:

$$DS - 512 = 16 DS - 30$$

#### 1) Area de Mantenimiento y Administración.-

El área de Mantenimiento y Administración permite al operador, realizar las operaciones de control, chequeo de las celdas celulares, rastreo de la microonda de conexión entre las celdas, y solucionar algunos problemas de abonados móviles.

Está conformada por:

(IÒC) dispositivos de entrada y salida que controlan las consolas, las impresoras, terminales, el grabador de cinta magnética.

(MTC) El controlador de cinta magnética: que controla las grabaciones de los CDR( grabación de detalle de llamadas generadas) de los usuarios.

- (TC) El controlador de terminal que permite chequear la operación del switch.

- (DDC) El controlador de disco diseñado para almacenar y retener grandes cantidades de información.

## 2) Area del Control Central

El área del Control Central caracterizada por contener a la unidad central de proceso (CPU), el almacenamiento de datos (DS) y el almacenador de programas (PS). Es el área de procesamiento principal tanto de mensajes como de bus de datos del switch.

En él existen dos tipos de Software:

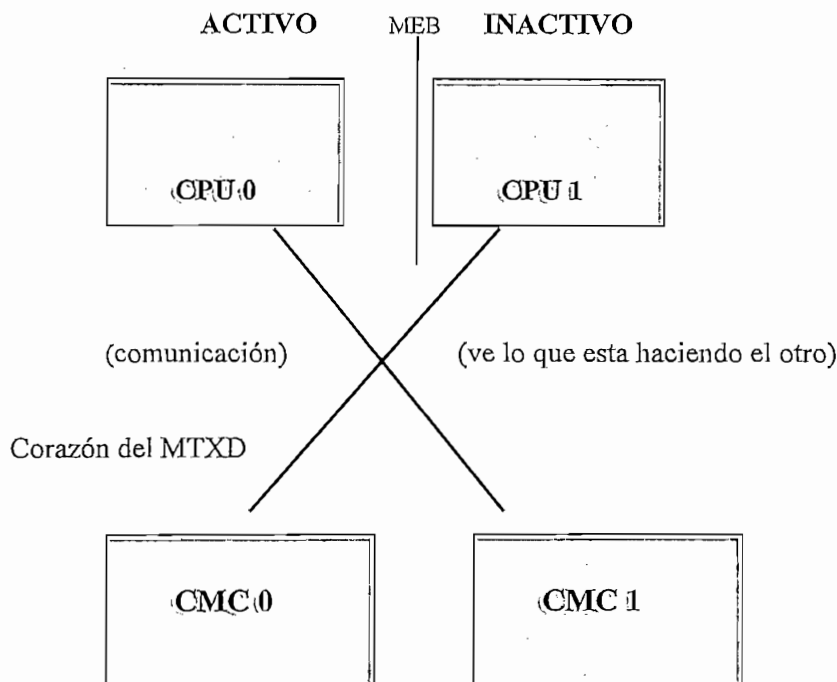
- a) Front End Loads. - Para el CPU principal.
- b) PM Loads. - Módulos periféricos: ICP para celdas  
PDTC para Andinatel o Pacifictel

Además existen dos tipos de Memoria:

- a) PS ( Program Storage) .- Es el alma del switch. En él existe el programa vendido por la Nortel Telecom a Conecel.
- b) DS ( Data Storage) .- Es la personalidad del sistema. En él existe el almacenamiento de las denominadas Tablas o base de datos, el número de Celdas, etc.

Además, el área de Control Central también está formada por el CM ( Computing Module) que permite controlar las funciones del procesador y de la memoria.

En la figura 4.9 se puede ver la interrelación que existe entre el CPU 0 y el CPU 1 a través del MEB que es un bus de cambio de mensajes ( es decir, ve lo que está haciendo el otro). Este es el corazón del MTXD.



**Figura 4.9 El corazón del MTXD**

(Figura obtenida del manual de Operaciones del Centro de Conmutación de Conecel S.A.)

El (CMC) es la central controladora de mensajes que sirve de interfaz entre el CPU, la red controladora de mensajes y los dispositivos de entrada y salida IOC.

### 3) Area de la Red ENET

Es la matriz de canales de tiempo del switch que provee pulsos modulados de voz y datos conectados a los módulos periféricos (PM).

Está formada por:

- (NM) Módulo de red que permite conectar llamadas entrantes para canales apropiados de salida.
- (DNI) Es la interconexión digital de la red.

### 4) Area de Módulos Periféricos

Es el módulo del hardware del sistema. Permite la conexión con las celdas y también permite la conexión con Andinatel o Pacifictel.

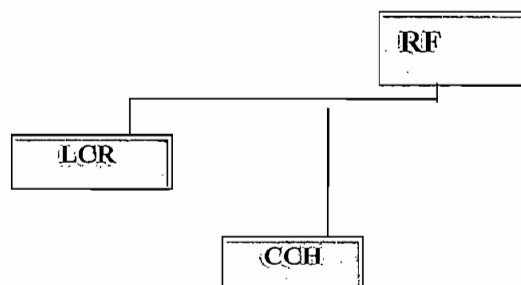
Está formada por:

- (DTC) El Controlador digital de troncales que permite conectar líneas DS30 de la red del switch con circuitos de troncales digitales.
- (TM) El Módulo de troncales.
- (MTM) El módulo de mantenimiento de troncales que permite un interfaz entre la red del switch y un test del circuito de servicio.
- (PDTTC) El controlador digital PCM30 que permite el uso de señales moduladas por pulsos codificados. (E1: 30 canales).
- (ICP) Es un módulo periférico que sirve de interfaz entre las celdas y el switch. Por lo tanto es un sistema T1: 24 canales.

#### 4.6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA CELDA

Una celda celular está formada por las siguientes partes importantes:

- RF que es la radiofrecuencia con capacidad para señales analógicas y digitales.
- LCR ( canal de localización) que es el que recibe las peticiones del switch cuando se sintoniza con el móvil candidato a handoff y es backup del canal de control CCH. En la figura 4.10 se puede ver esta interrelación:



**Figura 4.10 Interrelación entre RF y el LCR, CCH**

(Figura obtenida del manual de Operaciones del Centro de Conmutación de Conecel S.A.)

- ACU (Unidad de Control de Alarmas) que permite monitorear el sincronismo de los radios y monitorea todas las posibles alarmas de la celda.
- ICRM (Módulo celular integrado remoto) es un interfaz que permite la conexión por radio entre el ICP del switch y los subsistemas de transmisión de la celda.

En cuanto a la frecuencia generada para la transmisión y la recepción de radio se tiene:

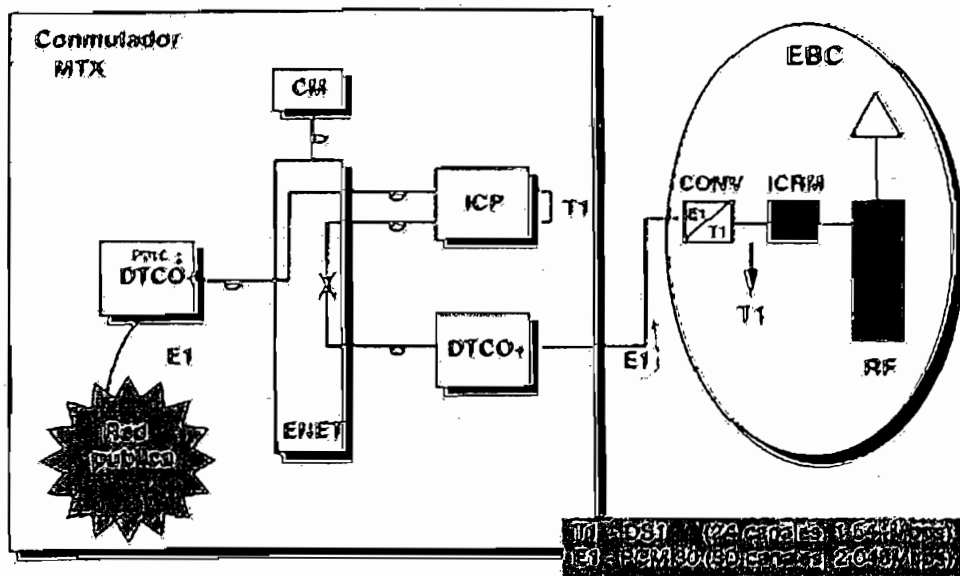
$$TX = 0,03 H + 825 \quad \text{Frecuencia en MHz}$$

$$RX = 0,03 H + 870$$

Donde:

H = es el factor determinado por NORTEL

En la figura 4.11 se puede observar los elementos constitutivos de una celda celular en forma general.



**Figura 4.11 Elementos constitutivos de una celda celular (PORTA)**

(Figura obtenida del manual de Operaciones del Centro de Conmutación de Conecel S.A.)

---

## 4.7 ANALISIS COMPARATIVO DE TECNOLOGÍAS TERMINALES TELEFÓNICAS LANDIS & GYR y TSG

El proyecto de telefonía pública como tal, ha tenido un período de planificación y desarrollo de más de dos años, tiempo en el cual se trabajó especialmente con la firma Suiza Landis & Gyr poniendo a punto un sistema compatible 100% con la red celular de Conecel y con la realidad ecuatoriana; sin embargo, situaciones ajenas a lo técnico y operativo, congelaron un proyecto que ya hubiese sido una realidad en Julio de 1995 convirtiendo a Conecel en la primera empresa en introducir al mercado ecuatoriano la tecnología chip.

Una vez cumplido el período de prueba dentro de fase piloto del proyecto de telefonía pública celular en Conecel con los terminales TSG; y, habiendo, previamente trabajado con los equipos de prueba de Landis & Gyr para el desarrollo del proyecto, se presenta a continuación el siguiente comparativo de tecnologías, en base a la experiencia, evaluación técnica y operativa, así como en estudios previos realizados en el mismo sentido.

Esta evaluación se ha realizado de una manera objetiva, y no buscan favorecer equipo, marca o proveedor en especial, pues el profesionalismo y ética que une al equipo de trabajo de la división Punto Aló de Conecel no permite que situaciones de tipo personal, político o beneficios económicos personales se ubiquen sobre los intereses globales que a todos concierne, cuales son las de mantener a Conecel como líder en telecomunicaciones a nivel nacional, utilizando tecnología de punta reconocida mundialmente y entregando al usuario una buena calidad de servicio.



#### 4.7.1 PRESENCIA DE TSG EN EL MERCADO INTERNACIONAL

##### 4.7.1.1 Tecnología TSG

De las investigaciones realizadas, no se conoce con exactitud, cuales son los países en que esta firma tiene operando teléfonos públicos con tarjeta de débito; sin embargo, entre los que se tiene conocimiento son:

- México
- Estados Unidos
- Taiwán

Tal como lo evidencian estudios previos realizados por IUSACELL, no se conoce un número aproximado de terminales TSG funcionando en otros países, pues aparentemente se trata de una empresa pequeña con poca organización, evidenciado por varias deficiencias en cuanto a despacho de equipos y repuestos, deficiencias tales como:

1. Demora en el despacho de los equipos. La orden inicial de 100 teléfonos públicos debían estar en Quito el 6 de Diciembre, sin embargo estos no llegaron a su destino sino hasta el 22 de Diciembre.
2. Envío errado de equipos. Equipos que debían ser despachados a Ecuador tenían otro destino. Igualmente equipos que llegaron a nuestro país, debían ser entregados a otro cliente en otro país
3. Despacho incompleto de equipos. Tanto la guía área como la recepción en aduana certificaban la existencia de 101 cajas conteniendo 100 teléfonos, fuentes y antenas, y una caja con el programador de tarjetas, fuente de poder y cable de interconexión. Sin embargo, sólo llegaron a Quito 100 teléfonos (en 100 cajas) y una caja adicional conteniendo el programador de tarjetas y fuente de poder. Por este error se pagó la desaduanización errada de antenas y fuentes que NO LLEGARON, así como el retraso completo para la instalación de los teléfonos.

Dada la premura para la instalación y puesta en marcha del sistema se vio la necesidad de realizar una compra adicional de 100 fuentes y 100 antenas para poder continuar con la puesta en marcha del proyecto, pues se anticipó que estos equipos originales jamás llegarían a tiempo. Esto significó un doble gasto en cuanto a antenas y fuentes se refiere, gasto que asciende a los US \$ 7 000,00.

4. Este error en el envío fue reconocido por TSG, razón por la cual se envió inmediatamente las fuentes y antenas fallantes, sin embargo, estas no pudieron estar en Quito sino hasta el día 12 de Enero de 1996 (20 días después de la llegada de los equipos).

5. Las antenas recibidas no corresponden a las solicitadas (base magnética) y que fueron demostradas en todas y cada una de las presentaciones realizadas por IUSACELL con este equipo, así como durante el curso en Atlanta en TSG.

6. Las placas instructivas para ser colocadas en el lector de tarjetas (face plates), no llegaron a poder de Conecel, sino hasta casi un mes después de la llegada de los equipos, pues estas placas tampoco fueron despachadas con el resto del embarque.

7. A principios de Febrero se enviaron algunos de los equipos detectados defectuosos durante la instalación a la fábrica de TSG en Orange para su reparación. Se comunica vía fax que estos equipos han sido enviados a Quito por Federal Express el día 22 de febrero. Como hasta el 14 de Marzo no se recibe nada, se pregunta vía telefónica a TSG en Atlanta, quienes confirman que han enviado los repuestos el 27 de Febrero y que estos se encuentran en aduana. La respuesta de Federal Express en Ecuador es que este paquete había sido enviado a Guayaquil a un Sr. Zamora, conteniendo equipos electrónicos de telefonía.

Todo esto demuestra una desorganización completa de la compañía, situación que no puede absorber de ninguna manera Conecel, pues el perjuicio es, indudablemente, para esta última.

Esto se agrava, debido a que no existe un soporte regional especializado. Situación que podría aliviar de forma inmediata situaciones similares.

#### **4.7.1.2 Tecnología LANDIS & GYR**

Algunos de los países que se conoce a ciencia cierta que se encuentran operando con terminales de Landis & Gyr son:

- Colombia
- Perú
- República Dominicana
- Argentina
- Aruba
- Brasil
- Chile
- Francia
- Suiza
- Reino Unido
- República Checa
- República Eslovaca
- Tailandia
- Taiwán
- Hungría
- Nueva Zelanda
- Austria
- Australia
- Sudáfrica, etc.

Esta empresa tiene una fuerte presencia en el mercado internacional. Además tiene operando 200 terminales en Colombia con Celumóvil desde hace 6 meses aproximadamente, y más de más de 4 000 terminales en Perú con Tele 2000

desde hace más de 2 años. Por lo tanto, se tiene un soporte técnico y operativo regional muy sólido, rápido y eficiente, el cual garantiza una disponibilidad de repuestos y asistencia a tan sólo una hora de viaje por avión y costos de comunicación muy inferiores.

Adicionalmente se cuenta con un soporte local inmediato a través de Saniz Telecom, que además de ser representante exclusivo de Landis & Gyr en Ecuador ha manifestado su interés y conformidad por brindar un soporte permanente a Conecel en cuanto a repuestos, entrenamiento y mantenimiento.

Este sólo motivo garantiza un stock permanente de repuestos, así como asistencia inmediata, tanto técnica como operativa y administrativa a través de sus operadores en Colombia y Perú.

#### **4.7.2 SOPORTE REGIONAL O LOCAL**

Un soporte local o regional, tanto técnico como administrativo y operativo es primordial.

Lastimosamente TSG NO POSEE ningún tipo de soporte LOCAL o REGIONAL, por lo tanto es importante considerar que los costos de comunicación de larga distancia internacional incrementan considerablemente los gastos administrativos del proyecto, haciendo que la rentabilidad del mismo se reduzca, dentro del flujo de caja global llevado por Conecel.

A esto se suma todo el tiempo y dinero que se pierde en viajes para soporte, mantenimiento y reparación de partes y piezas desde y hacia los Estados Unidos de América o desde y hacia México (en el mejor de los casos), para lo cual se está considerando un período que bien puede superar 30 días entre envío del elemento defectuoso hacia Estados Unidos, reparación del mismo y re-despacho hacia Ecuador.

Por otro lado LANDIS & GYR puede brindar a Conecel soporte técnico, administrativo y operativo de manera INMEDIATA ya sea través de su representante exclusivo en Ecuador, Saniz Telecom, o a través de empresas operadoras en países vecinos como son Celumóvil en Bogotá, Colombia y Tele2000 en Lima, Perú, ciudades que se encuentran a tan sólo una hora de viaje por avión de Quito. Esto innegablemente, reduce costos de mantenimiento y soporte.

#### **4.7.3 SOFTWARE DE SUPERVISIÓN**

Tanto en el switch celular de Conecel en Quito como en Guayaquil se encuentra instalado y listo para su operación un software de supervisión de tonos para aplicaciones exclusivas de telefonía pública, el cual permite a un teléfono inteligente reconocer el momento en que el abonado B levanta el auricular y contesta para iniciar la tarificación. De esta manera se evita el requerimiento de un botón para hablar, el cual no hace más que confundir al usuario.

Este software tuvo un costo para Conecel de US \$ 90 000,00, sin embargo, hasta el momento sólo ha sido utilizado en pruebas de desarrollo conjunto con los terminales de Landis & Gyr durante el mes de Abril de 1995, fechas en las cuales se realizaron las pruebas de compatibilidad y desarrollo conjunto entre personal técnico de Landis & Gyr, Northern Telecom y Conecel, y en el cual se obtuvieron excelentes resultados, tanto para llamadas locales como para llamadas nacionales e internacionales.

Ni TSG, ni ningún otro proveedor de teléfonos públicos han desarrollado su producto para utilizar este software. Desarrollo que puede tomar alrededor de 3 meses para proveedores que no conocen ni han analizado el funcionamiento de este software.

#### **4.7.4 TARJETA DE DÉBITO**

En la tabla 4.2 existe una comparación de las características que tienen cada una de las dos tecnologías utilizadas en el Departamento de Telefonía Pública Porta Aló:

Característica	TSG	LANDIS & GYR	Observación
1. Tecnología	Chip	Chip	
2. Futuro tecnológico	Ninguno	Integración con bancos y tarjetas de crédito	La tecnología magnética es del pasado (años 70). Tecnología chip es futurista
3. Integración de servicios	NO	SI	Monedero electrónico, tarjeta bancaria, tarjeta de crédito, dispensador de snacks, etc.
4. Seguridad contra fraude	NO	SI	Los transceiver analógicos no detectan el software anticloneo del switch
5. Caras para publicidad	DOS	DOS	Con publicidad en las tarjetas se puede percibir ingresos adicionales
6. Precio tarjeta: Precio empaque: <b>Costo neto total</b>	US\$ 0.35 US\$ 0.00 US\$ 0.35	US\$ 0.35 US\$ 0.00 US\$ 0.35	
7. Programación	Vienen programadas de fábrica	Vienen programadas de fábrica	Se requiere una inversión fuerte para montar una infraestructura local especial.

**Tabla 4.2 Comparación de las tecnologías TSG y LANDIS & GYR**

(Fuente obtenida del Departamento de Telefonía Pública de Conecel S.A.)

El mapping de la tarjeta chip (especificaciones electrónicas técnicas y operativas de la tarjeta) ya fue desarrollada conjuntamente entre Landis & Gyr y Conecel, para operar en la red celular de Conecel con los teléfonos públicos de Landis & Gyr, quienes han recomendado a la firma Solaic para la fabricación e impresión

de las tarjetas chip. Es importante destacar que la definición del mapping de esta tarjeta YA ESTÁ DESARROLLADO PARA CONECEL con un costo de US \$ 8000.

Adicionalmente, dentro de los proyectos que tiene Banco del Pacífico (el banco en Ecuador más grande y sólido), es el de introducir en el mercado ecuatoriano varios servicios adicionales con su tarjeta inteligente de chip. Por este motivo, este banco se ha puesto en contacto con Landis & Gyr, para brindar el servicio de telefonía pública dentro del mapping interno de su tarjeta. Esto significa un beneficio adicional para Conecel al tener en el mercado más de 300 000 tarjeta habientes y potenciales usuarios del sistema, con un ahorro porque en este caso, el costo de las tarjetas corre por cuenta de Banco del Pacífico.

Sin embargo, esta entidad ha manifestado su interés por operar con cualquiera de las dos operadoras celulares (Conecel o Bellsouth).

Esto representa un mercado considerablemente amplio, y una oportunidad que no se debe desaprovechar.

#### **4.7.5 TERMINAL TELEFÓNICO**

TSG utiliza un equipo desarrollado específicamente para operar con una red celular. Teóricamente esto debería facilitar la instalación, operación y mantenimiento al tener montado en un sólo equipo, aparato telefónico y transceiver celular; sin embargo esta ventaja se ve anulada en el momento en que fuente de alimentación, baterías de respaldo y cargador deben ir fuera del aparato, conformando un total de cinco unidades separadas, las cuales deben ir interconectadas todas entre sí.

El terminal telefónico de Landis & Gyr opera a través de una base celular marca TELULAR, modelo PHONECELL SX o DX analógico. Esta unidad tiene incorporado:

Transciever analógico, fuente de alimentación, baterías de respaldo y su respectivo cargador. Por lo tanto, su interconexión resulta sencilla al disponer de solamente dos equipos para la instalación.

#### **4.7.6 TECNOLOGÍA CELULAR INTEGRADA**

TSG cuenta con un transceiver celular e interfaz incluidos dentro del mismo aparato. Este interfaz que controla tanto al transceiver como al teléfono origina muchos problemas por lo siguiente:

La red celular de Conecel tiene variaciones de potencia y cobertura en una misma ubicación, por lo tanto, cuando el teléfono pierde el canal de control de la celda este queda fuera de servicio, pues la interfaz es incapaz de retomar el canal de control y mantener en funcionamiento continuo al teléfono. Este problema se ha tenido con prácticamente todos los teléfonos instalados.

Para solucionar este problema se han debido realizar múltiples viajes a los diferentes sitios donde se han reportado estas fallas y realizar nuevas reprogramaciones en el campo.

Las bases PHONECELL SX de Telular han sido ampliamente probadas en nuestro medio con nuestra red celular, sin que se hayan reportado problemas en retomar el canal de control o que sea necesario realizar un reseteo de la base para tener una operación continua.

Adicionalmente, como no existe un interfaz específica para la interconexión entre la base Telular y el teléfono de Landis & Gyr, este jamás queda fuera de servicio.



## 4.7.7 CENTRO DE SUPERVISIÓN Y SOFTWARE

### 4.7.7.1 Tecnología TSG

TSG utiliza el software de supervisión denominado COINNET. Aún cuando se argumenta que este software ofrece dos sistemas operativos, DOS y UNIX, hemos venido operando bajo UNIX, debido a la facilidad de integración con otros programas ya existentes en Conecel (CBill) y facilidad en el manejo de datos, archivos y rutinas. Sin embargo, el Coinnet no se encuentra completamente desarrollado para trabajar bajo una plataforma UNIX, pues no cuenta con rutinas de recuperación en el caso de contingencias. Por lo tanto la integridad de la información se ha visto afectada por este aspecto, degradándose cada vez más el funcionamiento del sistema; lo que trae como consecuencia que se pierda la confiabilidad del mismo.

Además en cuanto a la instalación del software, los manuales no cuentan con la información necesaria para el caso de UNIX. Rutinas que deben ser procesadas antes de la ejecución del COINNET como son: el SETCOINPERM y el SYSINIT, no se mencionan en los manuales.

Esto, sumado a la inexactitud de los reportes da como resultado un software de poca fiabilidad que no corresponde a los objetivos y calidad de servicio que persigue el proyecto de telefonía pública.

Adicionalmente, los reportes que entregan los teléfonos son considerablemente extensos y poco prácticos para análisis de tráfico y estadísticas de mantenimiento; sin embargo, la enorme extensión de estos datos durante la comunicación origina gastos administrativos improductivos pues el tiempo de comunicación es muy extenso, ya que en transmitir toda la información toma más de 5 minutos por teléfono, una vez por semana.

Este software NO PUEDE INHABILITAR un lote de tarjetas. Factor que se considera importante pues en caso de robo o pérdida de un lote, estas NO PUEDEN SER ANULADAS POR NINGÚN MOTIVO, pudiendo generar enormes pérdidas a la empresa operadora.

#### 4.7.7.2 Tecnología LANDIS & GYR

El software utilizado por Landis & Gyr, denominado REMAS puede controlar remotamente la operación de más de 2 000 terminales telefónicos, teniendo las siguientes características;

- Entrega información actualizada de reportes técnicos
- Supervisión de todos los equipos vía remota
- Cálculo de información estadística de tráfico
- Información sobre cantidad de dinero recolectado por teléfono
- Información sobre cantidad de dinero acumulado por teléfono
- Generación de reportes en base de datos sin requerir un procesamiento previo de información
- Base de datos de los terminales con información de posición, número y referencias específicas
- Carga remota de parámetros, tablas de tarifas y programa de operación
- Operación en red

- Anulación o suspensión de tarjetas vía remota
- Generación de alarmas en forma inmediata

#### **4.7.8 ALARMAS Y REPORTES**

##### **4.7.8.1 Tecnología TSG**

De todos los reportes recibidos por los teléfonos TSG al centro de gestión COINNET, prácticamente ninguno es confiable, pues en innumerables ocasiones se han tenido reportes tales como: falla en la tarjeta principal, tarjeta trabada en el lector, lector descompuesto, error en el teclado, etc. Sin embargo, cuando se realiza la visita en el sitio, se encuentra que todo está funcionando perfectamente y por lo tanto los problemas reportados resultan falsos.

Por otro lado, en las múltiples ocasiones en que se han tenido tarjetas trabadas en el lector, problemas en el teclado o de comunicación con el sistema, el teléfono jamás ha detectado este problema, y es el concesionario (dueño del local comercial donde se encuentra ubicado el teléfono) quien debe llamar a Punto Aló a reportar esta situación,

##### **4.7.8.2 Tecnología LANDIS & GYR**

Los terminales Landis & Gyr poseen un modo de autodiagnóstico de fallas que permite comunicarse al centro de gestión únicamente en casos estrictamente necesarios. Para esto, el sistema tiene dos tipos de alarmas:

###### **a) Alarmas no emergentes**

En estos casos, el teléfono se comunica con el centro de gestión solamente cuando ha sido programado para hacerlo y aquí reporta el problema que originó la alarma, a la vez que actualiza sus tablas de tarifas, tablas numéricas y códigos de larga distancia nacional e internacional.

#### **b) Alarmas emergentes**

El teléfono llama inmediatamente al centro de gestión y comunica la falla obtenida.

En este sentido se han argumentado varios puntos en contra, para los casos en que el centro no pueda llamar a los teléfonos. Esto no presenta problemas cuando el centro de supervisión y su respectivo software de control son lo suficientemente confiables para que el teléfono se comuniquen con el centro.

#### **4.7.9 MANTENIMIENTO**

En ningún momento, el mantenimiento que se ha debido dar a los teléfonos TSG a sido reducido, al contrario, este ha sido considerablemente elevado, tanto en llamadas telefónicas desde el centro de supervisión hacia los teléfonos como de los teléfonos hacia el centro de supervisión; así como por desplazamientos innecesarios hacia los sitios en que se encuentran los terminales públicos. Esto, en el mes de Febrero ha representado el siguiente costo operativo:

##### **a) Llamadas innecesarias desde y hacia el sistema**

Anteriormente, tanto la llamada entrante como la llamada saliente eran facturadas por el sistema. Por lo tanto se tenía que el gasto generado ascendía a:

4000 minutos / teléfono x 0.10 USD / minuto x 2 teléfonos(entra y sale) = **800 USD**

**b) Viajes de mantenimiento inútiles**

Los gastos de mantenimiento de la red de telefonía pública, que incluyen: movilización, gasolina, desgaste de neumáticos, cambios de aceite al vehículo, depreciación, y el mismo mantenimiento del vehículo, han originado un gasto improductivo que asciende a los USD 40,00 diarios; y, por lo tanto significan un promedio de USD 800,00 adicionales (considerando 20 días hábiles).

Por lo tanto, como gastos improductivos y completamente innecesarios tenemos un total de USD 1 600,00 solamente para 86 teléfonos en operación y con tan sólo un vehículo para mantenimiento, distribución y soporte.

Cabe resaltar que no se ha considerado las pérdidas económicas que Punto Aló ha sufrido por dejar a un lado la distribución de tarjetas, para realizar el mantenimiento de los teléfonos, pues dentro de la organización interna de la división de telefonía pública, es el mismo personal de distribución y soporte quien realiza la tarea de mantenimiento de estos equipos, tal como lo hace IUSACELL.

El mantenimiento de los terminales TSG en el campo es considerablemente complicado, especialmente en lo que se refiere a instalación, montaje y desmontaje de partes y piezas, pues los terminales TSG NO SON MODULARES. Y esto lo evidencia el mismo fabricante al recomendar un kit completo de herramientas marca Jensen JTK-87, el cual consta de casi 100 piezas, entre destornilladores, pinzas, alicates, etc.

Por otro lado, para el mantenimiento, instalación, montaje y desmontaje de cada una de las partes que componen un terminal LANDIS & GYR, puede realizarse solamente con un destornillador plano de tamaño medio.

#### 4.7.10 EQUIPO ADICIONAL

Los terminales TSG no tienen incorporado NINGÚN TIPO DE BATERÍAS que puedan mantener al teléfono en funcionamiento durante un corte de energía. Cada vez que se tiene un corte, el teléfono queda sin funcionamiento y, en algunos casos quedan con las tarifas del mes anterior, por lo tanto NO mantienen las tablas de tarifas vigentes.

Por estos motivos, nos hemos visto obligados a realizar la compra adicional de bancos de baterías para ser incorporados en los terminales. Esto de ninguna manera ha reducido nuestros costos de instalación, mantenimiento y espacio físico para la ubicación del teléfono; al contrario, los han incrementado.

Con los terminales Landis & Gyr, operando con un interfaz celular PHONECELL SX de TELULAR, se tiene una sola unidad que brinda las funciones de fuente de alimentación, transceiver celular y baterías de respaldo EN UNA SOLA UNIDAD.

Esto sí, evidentemente, reduce costos de instalación, mantenimiento y espacio físico.

#### 4.7.11 PRECIOS

Se ha realizado un cuadro comparativo de precios tomando como referencia 100 teléfonos públicos celulares como se indica en la tabla 4.3:

Concepto	TSG (USD)	LANDIS & GYR (USD)
1. Teléfono público inteligente	1 577,00	1 190,00
2. Transceiver	0,00	365,00
3. Handset de programación transceiver	0,00	1,25

4. Fuente de poder	69,00	0,00
5. Antena	68,00	20,00
6. Programador de tarjetas por terminal	00,00	0,00
7. Codificador del lector por terminal	20,00	0,00
8. Dos baterías para cada terminal	78,00	0,00
9. Protección contra fraude	0,00	37,70
Total inversión por terminal	1792,00	1613,95

**Tabla 4.3 Cuadro comparativo de precios entre TSG y LANDIS & GYR**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública de Conecel S.A.)

Todos los precios están en USD (dólares de los Estados Unidos de Norteamérica). A pesar que anteriormente se había venido argumentando en el sentido que los teléfonos de Landis & Gyr son "considerablemente más caros" que los TSG, este cuadro, con cotizaciones recibidas y en nuestro poder, demuestran todo lo contrario; es decir, cada uno de los terminales TSG son USD 180 más caros que los terminales Landis & Gyr. Esto para una red de telefonía pública nacional de 2000 teléfonos significaría para Conecel un sobre precio de USD 360 000,00.

#### 4.7.12 MANEJO DEL USUARIO

##### 4.7.12.1 Procedimiento para generar una llamada

En la tabla 4.4 se puede definir un procedimiento para generar una llamada tanto para TSG como para LANDIS 8 GIR:

TSG	LANDIS & GYR
1. Usuario descuelga auricular	1. Usuario descuelga auricular
2. Inserta tarjeta o marca número	2. Inserta tarjeta

3. Valor de tarjeta desplegado en pantalla	3. Valor de tarjeta desplegado en pantalla
4. Se marca número telefónico	4. Se marca número telefónico
5. Se despliega costo de llamada en pantalla	5. Se despliega costo de llamada en pantalla
6. Usuario espera que le contesten	6. Se inicia la conversación
7. Se inicia la conversación	

**Tabla 4.4 Procedimiento para generar una llamada**

#### 4.7.12.2 Procedimiento para consumir remanentes en tarjetas

Normalmente en las tarjetas chip existe saldos que quedan rezagados, por lo que es necesario crear un procedimiento para utilizar los mismos y dejar en cero a la tarjeta de débito chip, tal como se ve en la tabla 4.5:

<b>TSG</b>	<b>LANDIS &amp; GYR</b>
1. Usuario efectúa llamada con tarjeta nueva.	1. Usuario inserta tarjeta con nueva. remanente.
2. Espera a que se consuma el primer minuto de conversación.	2. Presiona tecla "+".
3. Una vez iniciado el segundo minuto conversación el usuario da un golpe al gancho.	3. Inserta tarjeta con otro remanente o tarjeta nueva hasta completar el mínimo.
4. Retira la tarjeta.	4. Efectúa llamada telefónica
5. Inserta la tarjeta cuyo remanente se desea consumir.	
6. En la misma conversación se da otro golpe al gancho.	
7. Se retira la tarjeta	
8. Se inserta la tarjeta nueva y se puede seguir con la conversación.	

**Tabla 4.5 Procedimiento para consumir remanentes de tarjetas chip**

Tal como se expone en el presente cuadro comparativo el sistema de TSG presenta demasiadas complicaciones. Innumerables veces se ha explicado a



concesionarios sobre este sistema; sin embargo, resulta difícil que lo comprendan dado su nivel cultural.

El dar "golpes al gancho" provoca frecuentes cortes en la llamada, especialmente en casos en los cuales el usuario no tiene mucha experiencia o habilidad para realizar esta acción, y nuevamente el usuario se siente estafado.

Landis & Gyr propone un sistema mucho más eficiente y prácticamente transparente para el usuario, sin riesgo que la llamada se corte.

#### **4.7.13 MODO DE PROGRAMACIÓN**

##### **4.7.13.1 Tecnología TSG**

Los terminales TSG poseen dos formas para la programación del transceiver y la interfaz con el teléfono.

##### a) A través de handset

En este tipo de programación, el transceiver del teléfono debe ser desmontado y desconectado completamente de su unidad para conectarle un handset, en el cual se ingresa una serie de programación específica, dada por el fabricante del transceiver. Esto indudablemente complica la instalación pues todos los teléfonos deben salir programados de un laboratorio (resulta muy complicado realizar una programación en el campo).

En caso que se necesite resetear al teléfono, cosa que hemos tenido que realizar en innumerables ocasiones absolutamente con TODOS los teléfonos. Esta operación se vuelve muy tediosa y complicada.

##### b) A través del teclado

La nueva versión de teléfonos TSG, y que es la que hemos venido operando, tiene incorporado la programación de transceiver e interfaz en el propio teclado del aparato a través de una sencilla secuencia #8808. Esta forma de programación simplifica enormemente la instalación y reseteo del teléfono; sin embargo al tener una secuencia tan repetitiva y con una cercanía de dígitos en el teclado, es muy probable que alguien, jugando con el equipo, ingrese en modo de programación y altere algún parámetro del mismo. Cosa que ya sucedió con un teléfono instalado en Guayaquil (Facultad de Filosofía de la Universidad Católica, en el transcurso de la semana del 14 de Enero de 1996).

Un gravísimo riesgo se puede correr si alguna persona inescrupulosa llega a conocer esta secuencia y desprograma a todos los teléfonos que encuentra a su paso, pues ante la mirada del concesionario, aparecerá como que esta persona se encuentra realizando una llamada y no despertaría sospechas.

#### **4.7.13.2 Tecnología LANDIS & GYR**

Con los transceiver PHONECELL SX de TELULAR, se tiene un solo tipo de programación vía handset; sin embargo, no es necesario desmontar todo el teléfono pues este viene en una unidad aparte y el proceso demora tan sólo 1 minuto, tal como es el promedio de tiempo dentro del personal interno de Conecel.

Adicionalmente no se tiene ningún riesgo de que al jugar con el teléfono este pueda ser desprogramado y si alguien desea hacer un boicot a la red en forma voluntaria, su acción sería muy evidente.

#### **4.7.14 TIEMPO DE ENLACE**

En los terminales TSG, tanto cuando se hace una nueva programación como cuando se resetea un teléfono, este demora entre 5 y 8 minutos para cargar todos los datos, tablas y software. Este tiempo incrementa considerablemente el costo de operación tal como se puede demostrar en el reporte de facturación de los primeros 20 días de Febrero, en que se consumieron cerca de 4 000 minutos. Esto debido a llamadas innecesarias desde y hacia el sistema, así como reportes semanales de los teléfonos para indicar su consumo.

En el anexo 5 se puede esquematizar las partes constitutivas de los teléfonos de tecnología Suiza LANDYS & GIR. Además se puede observar la conmutación de las llamadas a través del switch o MTXD para teléfonos públicos celulares en la operadora Porta.

## **CAPÍTULO V.- APLICACIONES Y COSTOS**

## **CAPÍTULO V.- APLICACIONES Y COSTOS**

### **5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

En la actualidad, los servicios de telecomunicaciones, han mejorado sustancialmente en el país. La tendencia por tener el mayor nivel de cobertura entre las operadoras, se ha constituido en una ventaja competitiva.

La inversión que se ha generado en el país es altísima, ya que al tratar de llegar con señal inalámbrica a un mayor territorio, hace que se instalen torres y celdas celulares con un costo por celda de más de 500.000 dólares.

También con las telecomunicaciones, se trata además de mejorar la calidad de señal en las zonas de mayor congestionamiento del servicio a nivel nacional.

Se ha logrado llevar comunicación a sectores rurales en los que ni siquiera existen los servicios básicos como alcantarillado, agua, vías de acceso pavimentadas, etc.

Se puede decir que el sector de consumo se ha ido incrementado a partir del año 2000 debido a que en el año 1999 fue crítico para la economía ecuatoriana, posteriormente se genera una inestabilidad política y se genera la dolarización en el sector. Sin embargo las telecomunicaciones generan un crecimiento en medio de la crisis con un porcentaje de aproximadamente el 30%.

El sector de las telecomunicaciones se ha inclinado hacia el concepto amplio del cliente, servir al cliente, mejorando la cobertura en todo el país y creando nuevos servicios. Es decir, ha existido una inversión en gran volumen.

De los niveles de prensa tanto del El Comercio como de Líderes de enero a marzo del 2000, se han sacado algunas ideas importantes en el campo de las telecomunicaciones, así:

- Se analiza la situación de las empresas de telecomunicaciones en Ecuador, destacando que las mismas todavía tienen tarifas subsidiadas, con un mercado oligopólico, la ausencia de privatizaciones serias de las empresas. Indica que apenas un 8.5% de las personas son abonados al servicio telefónico.
- El Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones (CONECEL), concesionaria local de telefonía celular y dueña de la marca Porta, enfrenta problemas con los tenedores de su emisión de 125 millones de USD en eurobonos, a cinco años plazo. La compañía no concreta el pago de 17.5 millones de USD en intereses, desde el 5 de mayo de 1999.
- Desde el 15 de febrero del 2000 la compañía mexicana TELMEX administra a Porta Celular con el 60% de las acciones de Conecel. La operación se cerró en un monto de 153 millones de USD
- El ex presidente de IETEL sostiene que desarrollar las telecomunicaciones significa definir las reglas que regularán el sector, concretar cuándo, y cómo los servicios se abrirán a la competencia, y qué garantías jurídicas se darán para la inversión. El estado debe más allá de vender Andinatel y Pacifictel, desarrollar al sector. Así, el proyecto de fibra óptica de Transelectric, a desarrollarse con el apoyo financiero de España, abarataría costos y aumentaría la velocidad de la telefonía y del Internet.
- Según el CONAM (Consejo Nacional de Modernización del Estado), todavía faltan algunos ajustes a la Ley de Telecomunicaciones antes de que el sector salga a la venta. Define que habrá la aplicación de tarifas reales para la electricidad y la telefonía, al mismo tiempo que la libre competencia del espacio aéreo.

- El primero de enero del 2002 es la fecha tope para que el Ecuador abra su mercado de telecomunicaciones a la competencia. Así lo estableció el Consejo Presidencial Andino en su reunión del 27 de mayo de 1999, con decisión 462.

Esta decisión se ratificó con la Ley para la Transformación Económica para el Ecuador. Sin embargo, falta precisión en la fecha límite de supervivencia del sistema de subsidios cruzados, bajo el cual las operadoras telefónicas, Pacifictel y Andinatel, compensan actualmente las bajas tarifas a llamadas locales con los altos precios en larga distancia internacional. Si estos subsidios se mantienen, las empresas telefónicas nacionales no podrán competir con empresas internacionales dentro de la libre competencia.

Al realizar una comparación con la competencia que tiene Conecel S.A., se pueden establecer características positivas y negativas que operan en el mercado nacional como en la tabla 5.1 se indica:

EMPRESA	COSAS POSITIVAS	COSAS NEGATIVAS
OTECCEL	Representada por BellSouth / Telia	Un solo negocio
	Capacidad Tecnológica	Dependencia Operativa
	Recursos	Imagen
	Factor humano	Capacidad de reacción
	Nos conocen	Cultura de transición
	Mayor cobertura	Falta de identidad
EMETEL	Apoyo del gobierno	Burocracia
	Crecimiento en líneas	Imagen
	Servicios adicionales	Ineficiencia
	Apertura mercado	Mucha gente
	Actualización tecnológica	Cultura de no servicio
	Clientela cautiva	Arrogancia
	Privatización	Falta de liderazgo

	Monopolio	Irrespetuosos
PROVEEDORES DE SERVICIOS	Especialización	Servicio
	Sin control	Infraestructura
	Bajas barreras de ingresos	Imagen
	Costos bajos	Regionales
	Flexibilidad de precios	Localizados
	Capacidad de respuesta	Personal

**Tabla 5.1 Características Positivas y Negativas de la Competencia de Conecel S.A.**

### 5.1.1 ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DE PORTER PARA CONECCEL S.A.

#### 5.1.1.1. - Entrada de nuevos competidores

Una de las barreras de entrada de nuevos competidores es la alta inversión que hay que generar en este tipo de negocios. Otra barrera de entrada resulta ser la de tipo legal, sobre la autorización de uso de frecuencias dirigida por la Superintendencia de Telecomunicaciones del estado.

En forma macro existen 3 competidores como se había expuesto anteriormente. Sin embargo en el mes de mayo se abre la licitación en el país para las telecomunicaciones a empresas extranjeras puedan competir con las operadoras actuales debido a la necesidad urgente de comunicación en el país.

En forma micro, la política de Conecel, es apostar un 80% de sus ingresos a través de los distribuidores en donde la masificación de sus servicios, permiten



captar mayor abonados y confirmar el posicionamiento de la marca Porta en el mercado.

En la distribución de tarjetas los márgenes de ganancia son medianamente altos en función del volumen de ventas debido a que es un producto de consumo de alta rotación. Esto le hace atractivo a las empresas para intentar ingresar como subdistribuidores de Porta.

La característica de estos subdistribuidores es que adquieren estas tarjetas de los grandes distribuidores con márgenes de descuento considerables.

#### **5.1.1.2 Poder de negociación de proveedores**

a) Para el Departamento Técnico.- El único proveedor tanto para el mantenimiento preventivo y correctivo de los teléfonos públicos Porta Aló es Conecel S.A. con ayuda de empresas de soporte a las que se les entrega lo siguiente:

- Un stock completo de repuestos
- Emitir las Ordenes de Trabajo de las reparaciones a realizarse
- Llevar un control de las actividades realizadas por el outsourcing a través de rutas diarias con un número determinado de teléfonos a visitar.
- Emitir la orden de pago previo a la culminación satisfactoria del trabajo realizado por el outsourcing.

b) Para el Departamento de Distribución: El proveedor de las tarjetas para telefonía pública y prepago Amigo a nivel nacional es Conecel S.A. la misma que emite una cantidad de tarjetas CHIP (aprox 300.000 de 2USD) en el exterior concretamente en México, para que éstas sean importadas al Ecuador.

---

En función de la cantidad de teléfonos públicos instalados en el país, no es recomendable realizar una integración hacia atrás , debido a la alta inversión que se requiere para producir estas tarjetas ya sea por el chip integrado de débito que tiene y el costo ( 33 ctvs) que tiene el plástico en el que se lo prensa.

### **5.1.1.3 Poder de negociación de los compradores**

Siendo la comunicación una necesidad importante en el mundo de la Informática y las Telecomunicaciones, a todo nivel social, su demanda se ha ido incrementando sustancialmente principalmente por:

- Falta de soluciones frente a las necesidades por parte de la empresa estatal Andinatel y Pacifictel.
- Acceso de nuevos abonados al servicio por ser inmediato en el tiempo y en el espacio.
- Facilita la optimización del tiempo e incrementa las oportunidades de trabajo .
- Cambio a nuevas tecnologías que brindan servicios novedosos adicionales.
- Facilidad para crear procesos automatizados y productivos debido al poder de comunicación entre las empresas.
- Necesidad permanente de los usuarios por adquirir accesorios, servicios adicionales, tarjetas en las diferentes zonas del Ecuador.

La preferencia por la marca, ya sea porque es más barata, permite la lealtad del cliente en donde su poder de negociación es considerable sobre todo en los precios de venta.

#### 5.1.1.4 Desarrollo potencial de productos sustitutos

Debido a que en el país existen 2 operadoras celulares Bellsouth y Porta, no existen básicamente productos sustitutos.

La preferencia que tiene el usuario por preferir uno u otro servicio está determinado por la calidad, el costo del tiempo aire, la cobertura y el nivel de servicio al cliente.

En el caso de la telefonía pública, la preferencia que tiene el usuario, es por adquirir tarjetas de menor valor y en función de esto se tiende a una u otra operadora. Además juega un papel importante la cantidad de cabinas públicas instaladas en cada una de las regiones.

#### 5.1.2 OPORTUNIDAD DE MERCADO EN EL ECUADOR

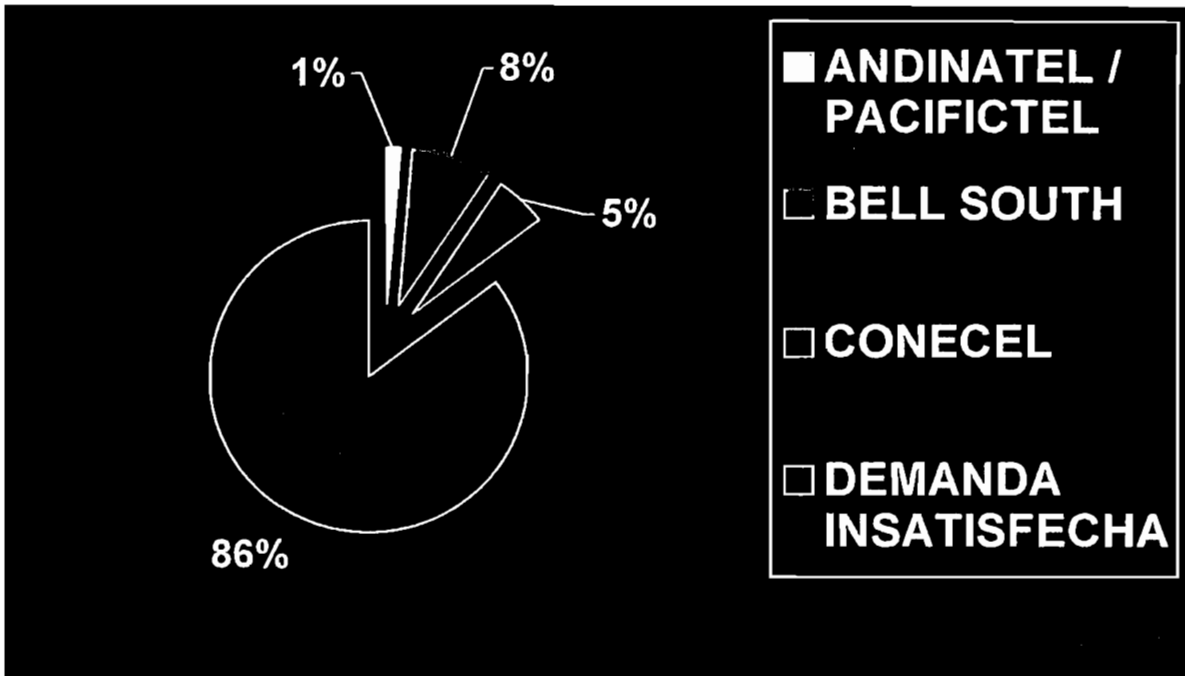
##### 1.- Indicadores a Julio de 1999

Población	12'000.000 habitantes
Teléfonos públicos instalados	4000
Penetración de Telefonía Pública	0.3 T.P/1000 hab.
Penetración de Líneas Fijas	8/100 hab.

##### 2.- Tamaño del mercado

En la figura 5.1 se puede diferenciar que el 8% del mercado de telefonía pública, esta ocupado por la operadora Bellsouth con un parque telefónico de

aproximadamente 3.000 teléfonos, en tanto que Conecel registra el 5% del mercado.



**Figura 5.1 Tamaño del mercado**

(figura obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

### 5.1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PORTA ALO EN EL ECUADOR

En el país existen dos operadoras de Telefonía Móvil Celular:

PRODUCTO	EMPRESA	AREA DE TELEFONÍA PÚBLICA
PORTA	CONECEL	PORTA ALÓ
BELLSOUTH	OTECAL	BELLSOUTH

Sin embargo, a continuación se darán algunas características de la Telefonía Pública Celular Porta Aló de Conecel S.A:

- Existen 2000 teléfonos públicos celulares de tarjeta chip instalados.
- 98% de teléfonos en zonas urbanas
- 9 Distribuidores Mayoristas en todo el país
- 1480 puntos de venta de tarjetas chip (denominados Concesionarios)
- Tiempo de reparación de teléfonos públicos: 5 horas

#### 5.1.4 ENTORNO INTERNO DE PORTA ALO EN EL ECUADOR

##### 5.1.4.1 Estructura Funcional:

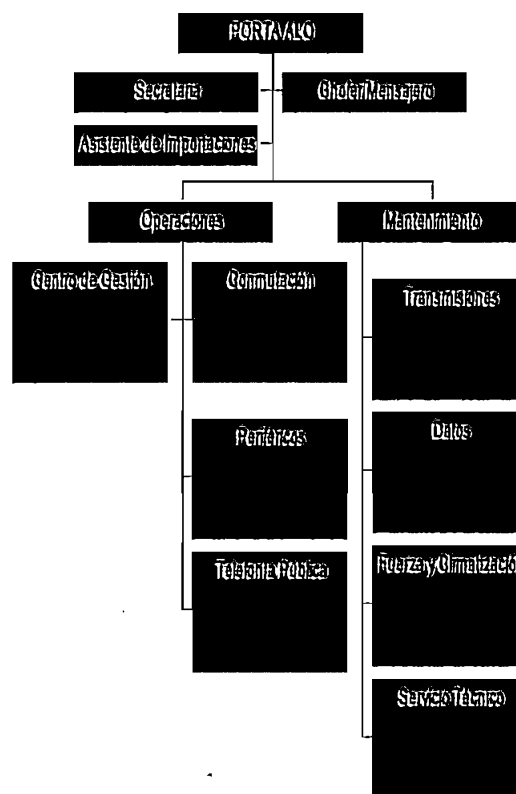


Figura 5.2 Estructura funcional

##### 5.1.4.2 Infraestructura

Φ 1954 Teléfonos instalados

- Φ 47 % Instalados en GYE (913 Teléfonos TSG)
- Φ 53 % Instalados en UIO (973 Teléfonos TSG,68 Teléfonos LANDIS)
- Φ 118 Teléfonos LANDIS en Bodega (100 % dañados)
- Φ 129 Teléfonos TSG en Bodega (22 % buenos (28), 78 % dañados (101))
- Φ 2201 es el Total de Teléfonos
- Φ 100% de los Modelos son análogos
- Φ No son Autenticables
- Φ Sistema COINNET (teléfonos TSG) posee 15 Modems de acceso (10 están funcionando)
- Φ Sistema MINIREMAS (teléfonos LANDIS) 1 Modem de acceso

#### 5.1.4.3 Organización

- Φ Para cada región un Jefe y dos Asistentes Técnicos
- Φ Un operador de los Sistemas de Gestión COINNET y MINIREMAS
- Φ Para cada región una Asistente de Servicio al Cliente \*511
- Φ Compañías Outsourcing:
  - Región 1 (Sierra): CELLUNET, ITELBAS
  - Región 2 (Costa):ITELBAS, NILBO
- Φ Fiscalización y control por parte del área técnica

#### 5.1.4.4 Operación

- Φ *Mantenimiento Correctivo:*
  - Φ Recepción de reportes de daños: \*511, Distribuidores, Concesionarios, Usuarios, Sistema Gestión.

- Φ Emisión de Ordenes de Trabajo (para cada teléfono reportado con daños).
- Φ Confirmación de reparación por medio de Operador COINNET.
- Φ Cada Outsourcing tiene un grupo de teléfonos asignados para el mantenimiento técnico.
  
- Φ *Mantenimiento Preventivo:*
  - Φ Se obliga a realizar una visita técnica como mínimo al mes
  - Φ Mensualmente se elabora un cronograma de visitas, a través de Rutas Técnicas donde cada técnico tiene un determinado número de teléfonos a visitar diariamente.
  - Φ Cada técnico se hace responsable de un grupo determinado de teléfonos
  - Φ Puntos considerados VIP(alto tráfico telefónico) son visitados mínimo dos veces en la semana
  
- Φ *Instalaciones y retiros:*
  - Φ Las instalaciones y retiros son realizadas exclusivamente por el área Técnica de Telefonía Pública
  - Φ El área Técnica se encarga de realizar la inspección para evaluar la factibilidad de la instalación de un teléfono público (celda, sector, nivel señal, seguridad, alimentación eléctrica, etc.) en base a la inspección generada por el área de Ventas .
  - Φ Los retiros de teléfonos públicos los realiza el área Técnica. Un retiro se produce cuando: a) El concesionario desea que le retiren b) Cuando no es rentable y el área comercial de CONECEL decide reubicar c) Cuando el sitio no ofrece las seguridades debidas.

#### 5.1.4.5 Calidad de servicio

1. 5% de teléfonos dañados

## 2. Tiempo de respuesta para reparación:

8 horas dentro UIO y GYE

32 horas sitios rurales

### 5.1.4.6 Control y Generación de reportes

- Φ Control diario de las Ordenes de Trabajo, conjuntamente con la comprobación directa de los trabajos en el sitio.
- Φ Control de las Rutas Técnicas realizadas por los técnicos.
- Φ Revisión de uniformes e identificación de técnicos que realizan el mantenimiento.
- Φ Coordinación de reparaciones fuera de la ciudad.
- Φ Seguimiento de teléfonos problema (reportan seguido) hasta dar solución definitiva.
- Φ Análisis de daños que se producen con más frecuencia.
- Φ Porcentaje de teléfonos reportados dañados.
- Φ Tipo de daños reportados.
- Φ Reportes falsos de daños.
- Φ Tiempo de respuesta al mantenimiento correctivo .

### 5.1.4.7 Objetivos

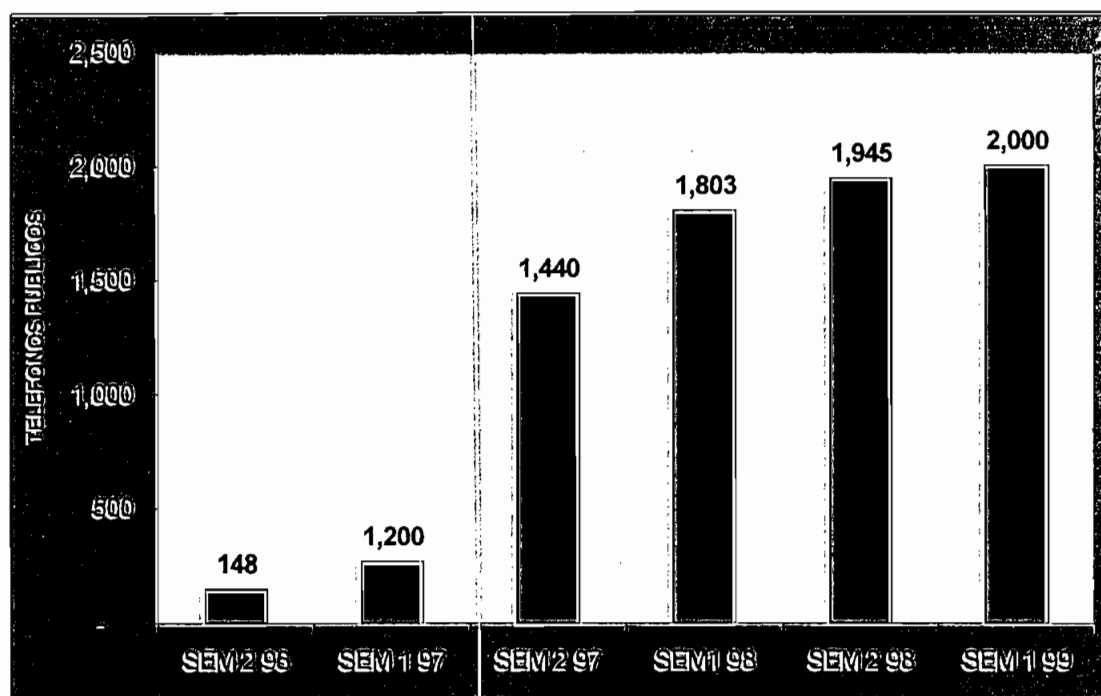
- Φ Asistencia técnica inmediata
- Φ Usuarios y Concesionarios satisfechos
- Φ Maximizar el tiempo en servicio para lograr
  - Φ Incremento de ventas
  - Φ Menos quejas
  - Φ Mejor imagen
  - Φ Menor costo
  - Φ Ser preferidos



### 5.1.5 EXPERIENCIA DE PORTA ALO EN EL ECUADOR

#### 5.1.5.1 Instalación de Teléfonos Públicos Celulares

Entre el segundo semestre del 96 hasta el primer semestre del 99 se realizaron aproximadamente 2000 instalaciones como se muestran en la figura 5.3:

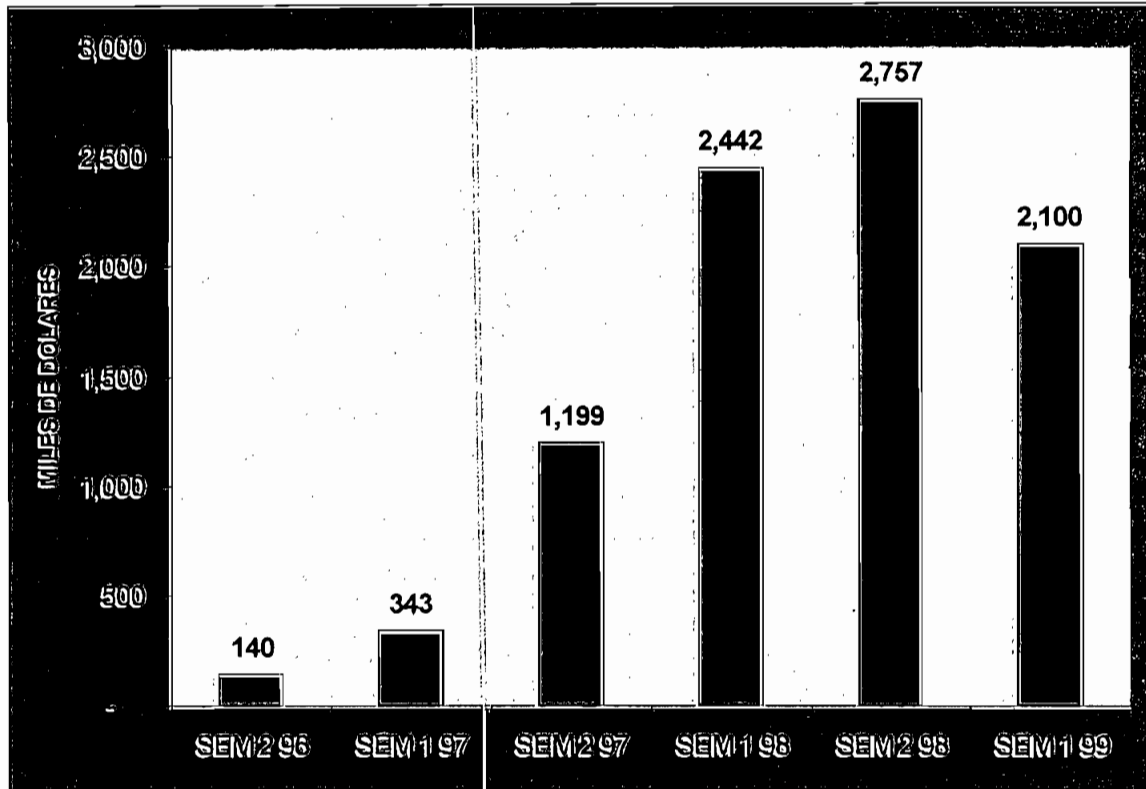


**Figura 5.3 Instalación de teléfonos públicos celulares**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

#### 5.1.5.2 Margen de Ventas generadas

Entre el segundo semestre del 96 y el primer semestre del 99, las ventas generadas por tarjetas Porta Aló fueron de aproximadamente 3 millones de dólares como se muestra en la figura 5.4:



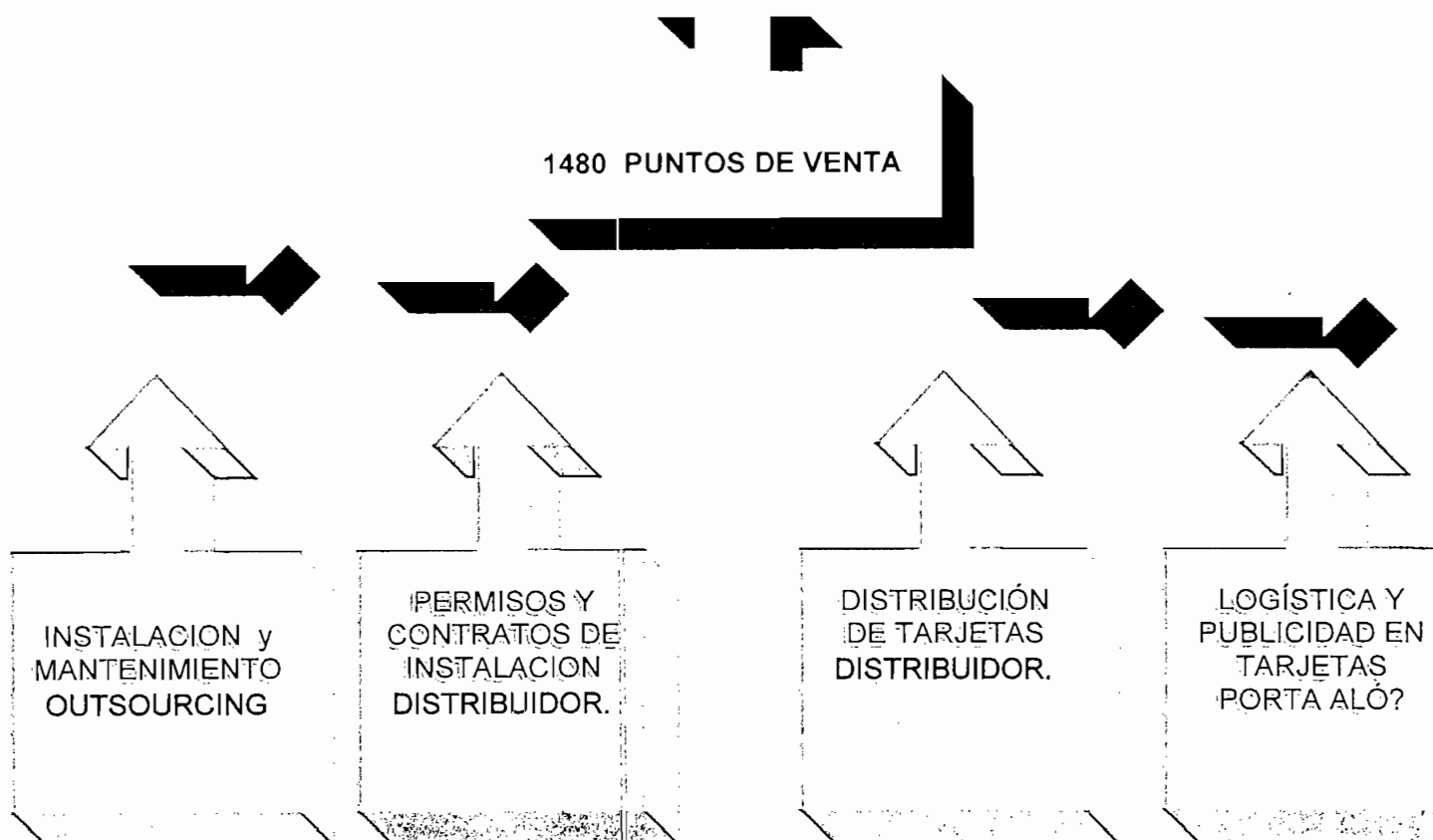
**Figura 5.4 Margen de ventas generadas**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

Hay que tomar en cuenta, que en mayo de 1999, se suprimió el acceso internacional en todo el parque telefónico por problemas de fraude en las llamadas.

Por lo tanto, los teléfonos públicos sólo tienen acceso local y nacional. El margen de ventas se vio disminuido, pero se ha logrado un incentivo en el mercado, principalmente por el costo más bajo por minuto.

### 5.1.5.3 Gestión y Soporte



**Figura 5.5 Gestión y soporte de Porta Alo**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

Como se puede observar en la figura 5.5 existen aproximadamente 1.480 puntos de venta o concesionarios de Conecel distribuidos en la región costa y sierra.

Para el servicio que presta la telefonía pública es necesario que el concesionario firme un contrato de instalación por intermedio de los distribuidores que dispone Porta a nivel nacional.

Conecel se comprometerá a realizar las instalaciones y los mantenimientos correctivos pertinentes para el normal funcionamiento de las cabinas públicas.

---

## 5.2 PROMOCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE TARJETAS CHP. DIAGRAMAS DE FLUJO

Anteriormente, el lanzamiento de la Telefonía Pública Celular no se generó por los medios de comunicación (radio, tv, etc.). Mas bien, se realizó la búsqueda de concesionarios (clientes del servicio) a través de vendedores por comisiones, los mismos que buscaban puntos idóneos en los que se pueda colocar dichas cabinas. En la figura 5.6 se tiene una idea del proceso que realiza Conecel para el reporte de una inspección de un punto potencial para la instalación de una cabina pública.

La estrategia se basaba en la necesidad de comunicación de los consumidores, la capacidad de incremento de su clientela dando servicio de comunicación a nivel nacional e inclusive internacional .

Otro mecanismo publicitario fue a través de la impresión de los logotipos en las tarjetas mismas tanto de la Telefonía Pública Porta Aló como de otros negocios como Fybeca, Universidad San Francisco, etc.

En Telefonía Pública, realmente no se ha realizado promociones de ventas de tarjetas, principalmente por el costo de la inversión de los equipos celulares, y la cantidad de cabinas públicas instaladas.

Mas bien, con la ayuda de los distribuidores se ha tratado de masificar el servicio a través de la venta de tarjetas para uso de las cabinas públicas celulares, para lo cual el departamento de Distribución de Porta Aló realiza algunas actividades:

- a) A través de rutas generadas diariamente, impulsar a los ejecutivos de distribución, a realizar las visitas a los concesionarios, para la venta de tarjetas Porta Aló y Prepago.
- b) Realizar el seguimiento de cada concesionario, para *monitorear* si está cumpliendo con la meta de 100 tarjetas mensuales de consumo.

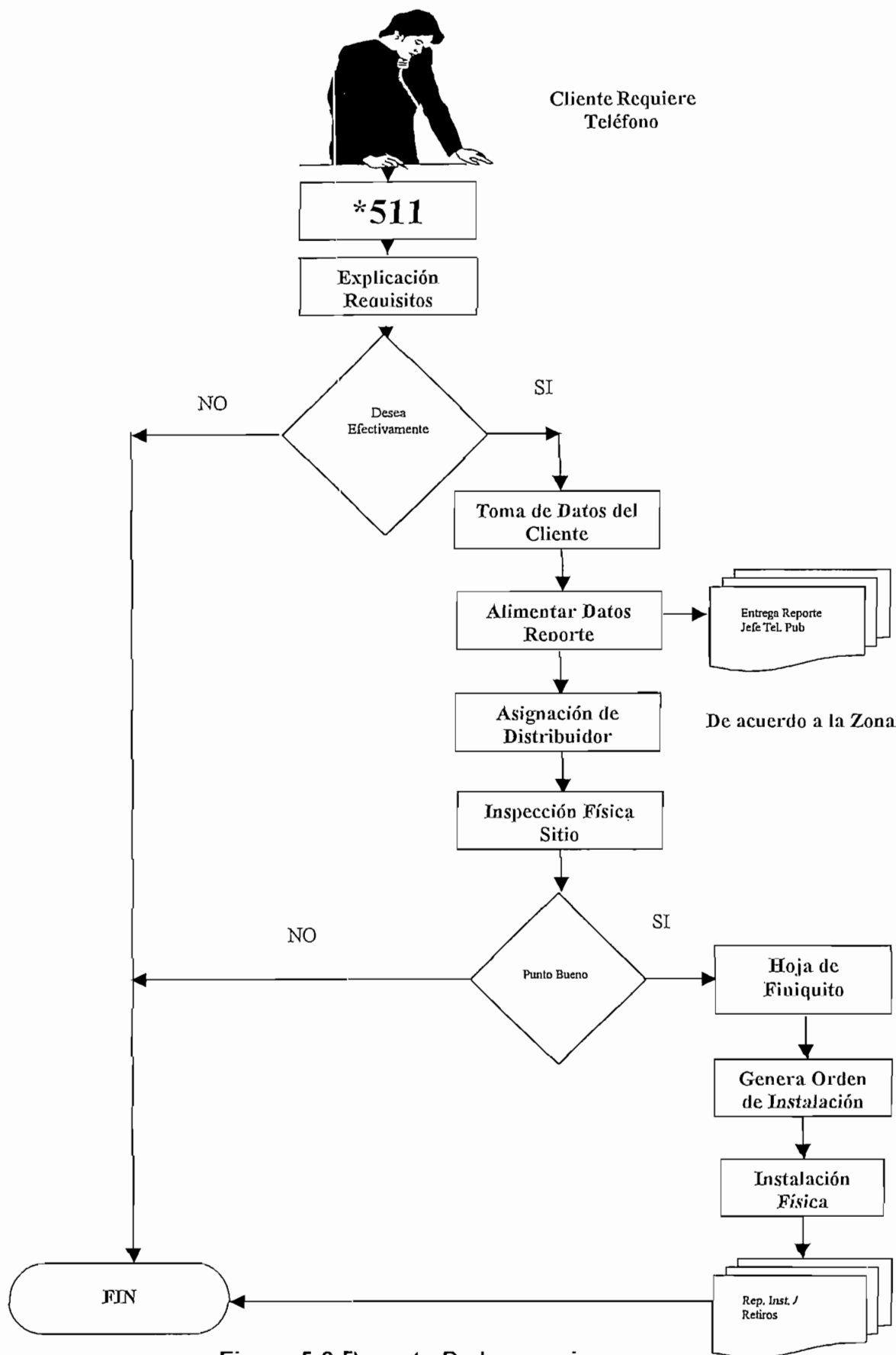


Figura 5.6 Reporte De Inspecciones

- c) Comunicar al departamento técnico sobre las instalaciones, retiros y reubicaciones de teléfonos que no estén cumpliendo con la meta, en otros puntos aledaños con un mayor tráfico de personas.
- d) Controlar y vigilar que el tiempo de respuesta de atención al cliente sea el mínimo posible.
- e) Controlar que los descuentos al cliente estén en función de los montos de compra generados.

En la gráfica 5.7 se tiene un proceso que realiza Conecel para el reporte de falta de tarjetas en el concesionario.

La permanencia y el éxito que caracteriza el ser un distribuidor master, está dado por el **volumen de ventas** que se cumplan mensualmente de acuerdo a las exigencias impuestas por Conecel en los diferentes tipos de servicios.

Así, se tienen que las metas mensuales que se deben cumplir por distribuidor están en la tabla 5.2 :

SERVICIOS	DICIEMBRE 2000	ENERO DEL 2001	MARZO DEL 2001	JULIO DEL 2001
DISTRIBUCION TARJETAS PORTA ALO	30500 USD	40000 USD	50000 USD	60000 USD
DISTRIBUCION TARJETAS PREPAGO	5000 USD	15000 USD	20000 USD	25000 USD

**Tabla 5.2 Ventas mensuales de tarjetas por distribuidor de Conecel S.A.**  
(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

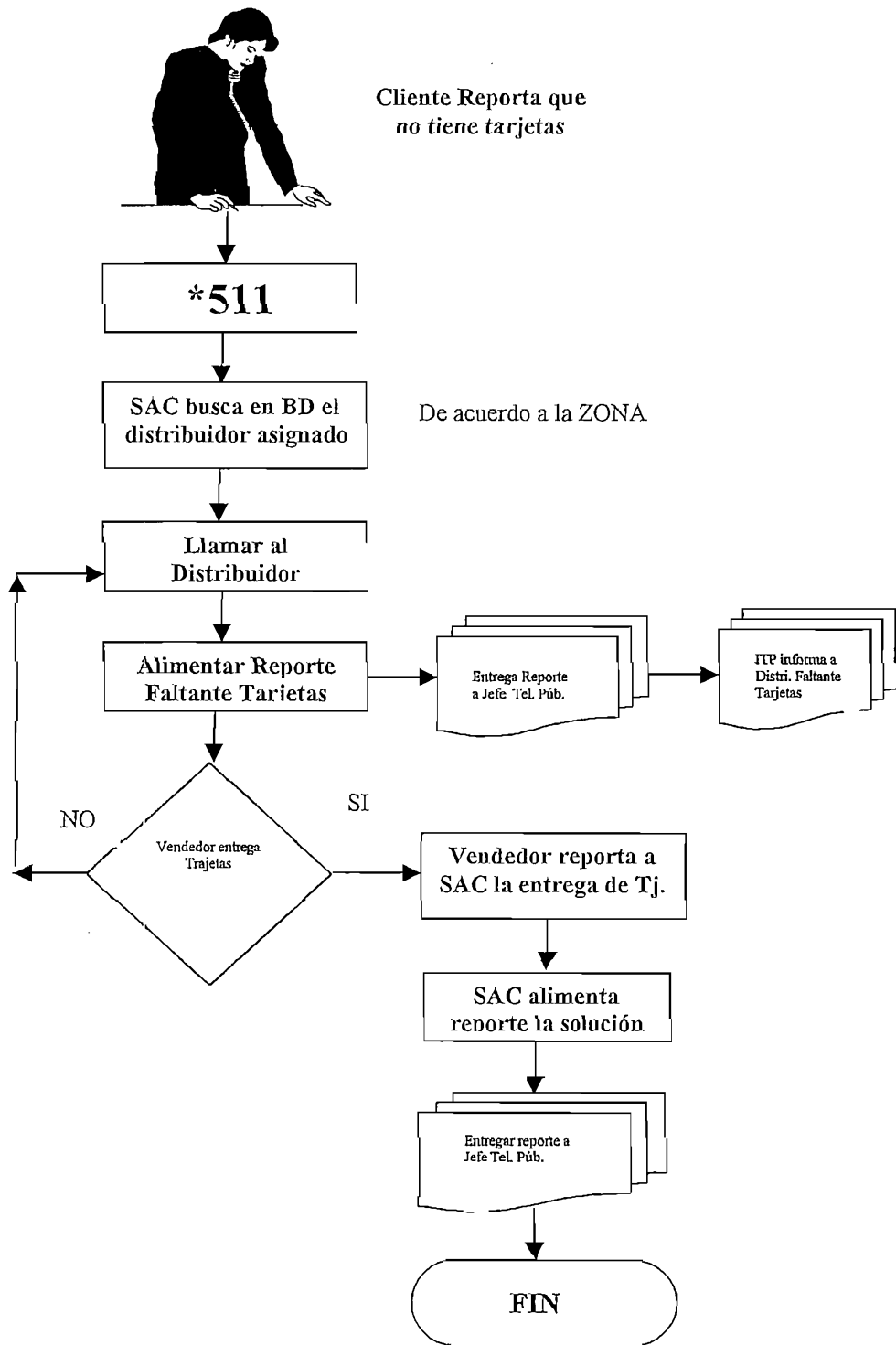


Figura 5.7 Reporte Faltante De Tarjetas

Se debe tomar en cuenta que a veces las metas se ven limitadas debido a la falta de disponibilidad en los inventarios de tarjetas Porta Aló en Conecel ya que éstas son importadas desde México de acuerdo a una proyección, pero esta no cumple con las expectativas de la demanda generada mensualmente.

En lo que tiene que ver con tarjetas prepago no se tiene este problema, debido a que éstas son elaboradas en el Ecuador, pero su limitante es a veces en la activación en el sistema de sus códigos secretos.

No es necesario acumular en la bodega de la mercadería ya que el poder de rotación es tan alto que incluso la rentabilidad se mide por la cantidad de veces con la que se mueve incluso el capital en forma mensual.

### **5.3 RENTABILIDAD**

En la actualidad, el departamento de telefonía pública se ha proyectado hacia el incremento del parque telefónico frente a la demanda generada en todo el país. Para lo cual se ha tomado en cuenta la inversión por teléfono público y la contribución anual promedio que se espera de la inversión.

Se aspira tener una rentabilidad sobre la inversión del 24% para lo cual se han tomado algunas consideraciones:

- a) El Costo por teléfono tanto precio CIF como el FOB
- b) El costo por instalación
- c) La comisión que recibe el vendedor por conseguir concesionarios potenciales
- d) El costo de la cabina pública
- e) La facturación anual proyectada de esa cabina
- f) Los costos indirectos
- g) Los gastos de operación
- h) Las amortizaciones y depreciaciones



i) Los impuestos y trabajadores

Consecuentemente, las tarifas de telefonía pública se verá incrementadas para obtener este índice de rentabilidad sobre las ventas generadas, las mismas que se inclinan más hacia las llamadas celulares y las llamadas internacionales.

En el anexo 6 se puede observar de mejor manera las proyecciones anteriormente anotadas para una rentabilidad del 24% de la inversión. La información requerida para dicha proyección ha sido obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ de Conecel S.A.

## **5.4 PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO DE TELEFONOS PÚBLICOS INTELIGENTES**

En este estudio se presenta los lineamientos que fueron usadas para generar las proyecciones financieras.

### **5.4.1 LA DEMANDA DEL MERCADO Y EL NÚMERO DE TELÉFONOS INSTALADOS**

DEMANDA del MERCADO:

Los detalles siguientes de la demanda para la telefonía pública fue realizado extrapolando la densidad telefónica de países de América Latina que han privatizado sus monopolios :

31 de diciembre de 1995.

#### **Número de teléfonos públicos por región:**

Pacifictel (Región Costera) : 34,200

Operativos y en existencia:	2,000
Demanda insatisfecha:	32,200
% de penetración :	5.7 TELÉFONOS PÚBLICOS / 1.000 habitantes
Población:	6'000.000 de la población total

La Información es obtenida através del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.

Conecel estimó alcanzar la primera fase del proyecto (2 años) con una penetración más baja de : 3 teléfonos públicos / 1.000 habitantes .

Bajo esta consideración , el número de teléfonos públicos instalados se muestra como :

31 de mayo de 1998.

#### **Número de teléfonos públicos por región:**

Región Costanera:	18,000
Operativos y en existencia:	2,000
Teléfonos a ser instalados por Conecel :	16,000
% de penetración:	3 teléfonos / 1.000 habitantes
Población:	6'000.000 de población total

#### **5.4.2 INSTLACIÓN DE TELÉFONOS INTELIGENTES.**

##### **a) DEFINICIONES Y PRECIOS (FOB):**

	<b>2 HILOS</b>	<b>CELULAR</b>
CHIP: Teléfonos de tarjeta chip	\$1,250.00	\$1,900.00
COIN/CHIP: Teléfonos de tarjeta Coin/chip :	\$1,650.00	\$2,000.00

Los precios está en dólares y son por teléfono público.

Los teléfonos coin/chip son los que tienen lector inteligente chip y son monederos a la vez.

(\*) Los precios incluyen el costo del software del Centro de Gestión de los teléfonos públicos y el sistema antifraude .

Los teléfonos públicos de COIN/CHIP se instalarán en áreas rurales como el gobierno lo requiera.

En la tabla 5.3 se puede observar el mayor énfasis que se da a las instalaciones de teléfonos públicos con tarjeta chip inteligente:

Teléfonos instalados	% DE	TELEFONOS	INSTALADOS	n. DE	TELEFONOS
REGIONES	TOTAL	CHIP	COIN	CHIP	COIN
	%	%	CHIP %	%	CHIP
URBANA INTERIOR	60	60	0	9600	
URBANA AL AIRE LIBRE	30	30	0	4800	
RURAL INTERIOR	5	5	0	800	
RURAL AL AIRE LIBRE	5	5	0	800	
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>16000</b>	<b>-</b>

**Tabla 5.3 Proyección de instalaciones de teléfonos por región**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

**b) PROPORCIÓN DE TRÁFICO DEL TELÉFONO:**

MONEDAS: 0%

TARJETAS CHIP: 100%

TRÁFICO TOTAL: 100%

<b>Tipo de teléfono instalado</b>	<b>%</b>	<b>n.- fonos</b>
CELULAR	100%	16000
2 HILOS	0%	-
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>16000</b>

#### 5.4.3 RÉDITOS GENERADOS:

Réditos que salen del teléfono público: Basado en las proporciones del usuario y el tráfico que sale.

Réditos en entran del teléfono público: Basado en las proporciones del usuario y el tráfico entrante.

Rédito de tarjeta chip por anuncios: Incluye el rédito del precio neto (\$0.05 USD/chip) de la venta de espacio de publicidad en las tarjetas.

Rédito de la cabina por anuncios: Incluye el rédito del precio neto (\$25.00 USD. / la cabina) de la venta de espacio de publicidad en las cabinas al aire libre.

De las ventas se descuentan: Las comisiones aplicadas al distribuidor y al dueño o concesionario, que dan un valor agregado del 15% del los réditos generados. Incluye el costo el transporte asociado, la administración relacionada y almacenamiento.

#### 5.4.4 COSTO DIRECTO VARIABLE POR RÉDITO:

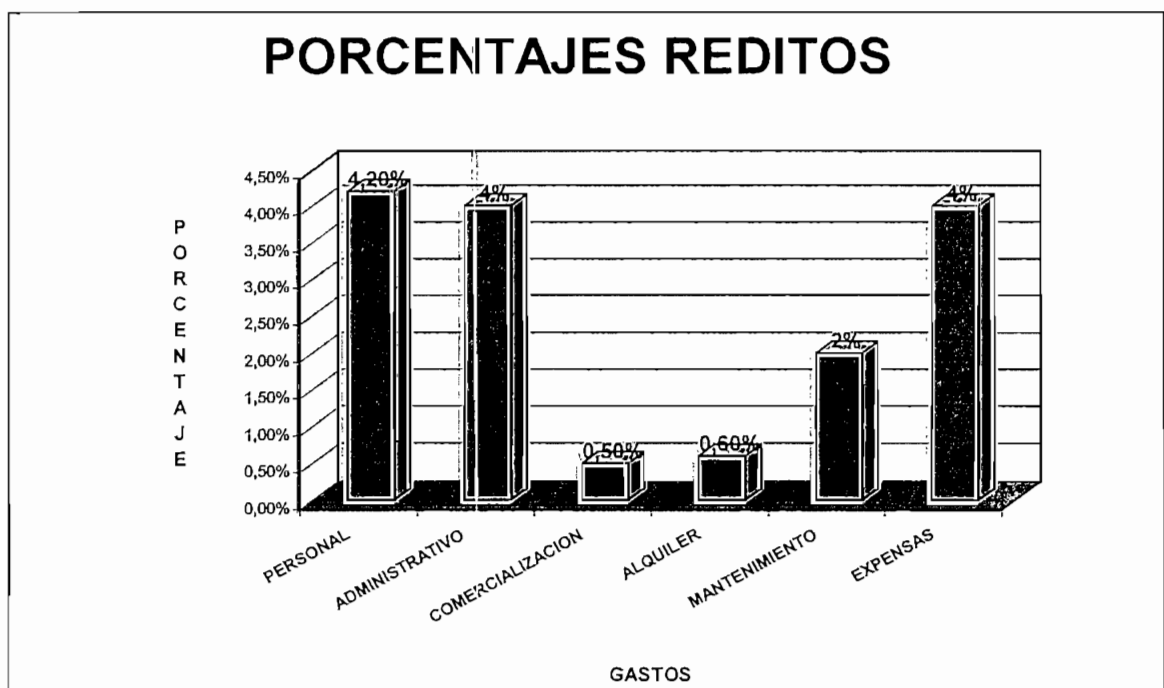
Cargo por conexión a la red: Incluye el costo de uso basado en los cargos pagados a Andinatel y Pacifictel.

Cargos de la red celular: Incluye el costo de uso basado en los cargos pagados a las operadoras celulares (Bellsouth y Conecel).

Costo de tarjeta chip de ventas: Incluye el costo de ventas de tarjetas chip.

#### 5.4.5 GASTOS OPERACIONALES:

En la figura 5.8 se puede apreciar el desglose de los gastos operacionales que Conecel ha tenido en el desarrollo del proyecto de telefonía pública celular desde aproximadamente 1996, así:



**Figura 5.8 Gastos operacionales de Conecel S.A.**

(Información obtenida del Departamento de Telefonía Pública PORTA ALÓ Conecel S.A.)

- Gastos del personal: Basado en el 4.2% de los réditos gruesos.

- 
- Gastos administrativos y generales: Basado en el 4% de los réditos gruesos. Incluyen remuneraciones y gastos profesionales, los gastos de viajes, seguro, servicios de seguridad, cuotas legales, servicios legales y supervisión y llamadas del sistema.
  - Gastos de comercialización: Estimado como un 0.5% de réditos gruesos.
  - Gastos por alquiler: Basado en el real 0.6% de réditos gruesos. Incluye gastos de alquiler de la oficina y almacén.
  - Gastos por Mantenimiento : Conecel paga a las compañías de outsourcing de mantenimiento una media cuota de \$15.00/reparación con un promedio de 25% de reparaciones mensuales del número total de teléfonos públicos instalados. Esto es aproximadamente un 2% de los réditos gruesos.
  - Gastos por expensas: De acuerdo a los gastos realizados por Conecel desde el año de 1996, se aprecia que el gasto por expensas es de aproximadamente el 4% anual del costo total de teléfonos instalados.

## **CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## **CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

- La telefonía pública constituye la imagen externa de una empresa de telecomunicaciones hacia una mayor cantidad de usuarios, y por lo tanto la calidad de su servicio debe ser considerada de gran importancia.
  
- En Ecuador, durante años la telefonía pública llevada por empresas estatales, ha sido considerada como un servicio completamente ineficiente por utilizar tecnologías ineficientes, obsoletas y que no están de acuerdo a las realidades tecnológicas mundiales y económicas nacionales.
  
- Conecel, desde los inicios del proyecto de telefonía pública celular ha pretendido utilizar tecnología de punta a nivel mundial, para esto, durante varios meses mantuvo contacto con varias firmas proveedoras de terminales públicos, que puedan ser utilizados en su red celular. De igual manera Bellsouth ha seguido sus mismos pasos con la tecnología analógica PROTEL, de semejantes características que las de Porta.
  
- Uno de los principales objetivos que se ha intentado, dentro del proyecto de telefonía pública, es el de mantener a Conecel como líder en telecomunicaciones a nivel nacional.
  
- Del presente estudio, el cual se ha basado en la experiencia adquirida durante el proyecto piloto de telefonía pública con los terminales TSG, y el previo desarrollo realizado con los terminales LANDIS & GYR en el Departamento Porta



Aló de Conecel S.A, se han evidenciado las múltiples ventajas que estos últimos presentan, tales como:

- Soporte técnico regional y local
- Soporte operativo regional y local
- Soporte administrativo regional y local
- Utilización de tecnología de punta
- Tecnología compatible con otros sistemas de prepago
- Mercado potencial de más de 300 000 usuarios, considerando una fusión con el proyecto de Banco del Pacífico
- Inversión previamente realizada (US\$ 90 000,00 en software para reconocimiento de tonos de supervisión para inicio de tarificación)
- Desarrollo ya realizado en el mapping de la tarjeta chip
- Trabajo previo ya realizado y desarrollado
- Disponibilidad inmediata de equipos
- No requiere botón para hablar
- Utilización sencilla de remanentes en tarjetas
- Precios más bajos de los terminales
- Precios competitivos de las tarjetas
- Mayores ingresos de publicidad
- Fácil instalación
- Fácil operación
- Fácil mantenimiento
- Reducción de costos operativos
- Reducción de costos de mantenimiento
- Soporte de empresas de reconocimiento mundial
- Equipo modular (teléfono consta de sólo 3 tarjetas electrónicas)
- Sistema realmente modular (1 teléfono y 1 transceiver celular)
- Empresa con amplia experiencia en el mercado internacional
- Empresa con amplia experiencia en telefonía pública
- Inhabilita tarjetas de débito
- Lector de tarjetas no motorizado
- Tarjetas no se traban

---

- Tiene mecanismo autolimpiante en el lector, eliminando cualquier tipo de basura o elemento extraño

- Pero también se han ido evidenciando algunas desventajas que han sido de peso para un aceptable funcionamiento de los teléfonos públicos como son:

- " No tienen seguridad contra fraude

- " Poseen transceiver (radios) analógicos que demoran la conmutación de la llamada del usuario.

- Lastimosamente, dentro de la fase piloto de telefonía pública de Conecel, los terminales TSG y Landis & Gyr NO HAN BRINDADO el grado de servicio esperado; ya sea, por una frecuente interrupción del servicio, por reportes errados del sistema, o por desplazamientos de mantenimiento innecesarios e incluso lo más grave, son susceptibles a fraude (por clonéo).

- Conecel no debe permitir que su prestigio, como empresa de telecomunicaciones, quede en manos de un proveedor sin experiencia, administrativamente pequeño y falta de organización, que puede poner en riesgo todo el proyecto Porta Aló y su objetivo por cambiar la imagen que actualmente tiene la telefonía pública en Ecuador.

- Por todo lo anteriormente expuesto, el departamento de telefonía pública de Conecel, recomendó reemplazar la tecnología que actualmente utiliza, por una red de teléfonos inteligentes con tarjeta de chip plano, con tendencia digital.

- Para el reemplazo de tecnología, se ha considerado la firma SIEMENS, firma con la que se ha trabajado anteriormente por un período continuo de 8 meses,

---

desarrollando el producto para Conecel, para esto se ha trabajado dentro de los siguientes aspectos:

- Inversión ya realizada por US \$ 90 000,00 para la compra y operación de un sistema en plataforma Windows NT con su centro de Gestión para teléfonos SIEMENS.
- Desarrollo y puesta en servicio de interfaz compatible con sistema de supervisión adquirido.
- Desarrollo y puesta en servicio de tonos de supervisión para llamadas internacionales utilizando la red de Telmex, de México.
- Desarrollo y puesta en servicio para funcionamiento de terminal telefónico Siemens con transceiver celular digital.
- Desarrollo de mapping para tarjeta inteligente, de acuerdo a las especificaciones funcionales de teléfono marca Siemens.
- Desarrollo de lector tanto chip como magnético, para nuevos servicios a los usuarios sobre todo con las tarjetas de crédito.
- Desarrollo de tablas de tarifas y códigos numéricos para larga distancia nacional e internacional para Ecuador.

- 
- Soporte regional inmediato. Estos teléfonos se encuentran funcionando en España.
  
  - Con esto se asegura un mantenimiento constante y soporte técnico y operativo cercano.
  
  - En resumen, el producto de tecnología digital SIEMENS se encuentra completamente desarrollado y listo para su funcionamiento con la red celular de Conecel en Ecuador.
  
  - Con este estudio, se ha permitido evidenciar los procedimientos de operación y gestión que se han hecho con la telefonía móvil celular pública en el Ecuador. Su constante desarrollo, ha permitido que se incremente nuevas plazas de trabajo, incentivando la inversión extranjera frente a la demanda insatisfecha generada por las empresas estatales.

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
---------------------

**A) INFORMATIVOS Y CONTRATOS:**

- Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones, Informativos Internos de CONECEL, Quito, 1995.
- Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones, Cartas de Intención y Confidencialidad para Distribuidores de CONECEL, Quito, 1996.
- Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones, Documentos de Política de Contratación Outsourcing para CONECEL, Guayaquil, 1998.
- Instituto Ecuatoriano de telecomunicaciones, Bases del Concurso para Autorizar la Prestación del Servicio de Telefonía Móvil Celular, Quito, 1992.
- Superintendencia de Telecomunicaciones, Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular, Quito, 1993.
- Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones, Mapa Estratégico, Cayambe, 1997.
- Comunicaciones Corporativas Landis & Gyr, Guía del Usuario, Suiza, 1996.
- Grupo de Servicio Tecnológico, Guía del Usuario, Estados Unidos, 1995.
- Información de las páginas web:  
[www.porta.net](http://www.porta.net)

---

[www.bellsouth.con.ec](http://www.bellsouth.con.ec)

[www.supertel.gov.ec](http://www.supertel.gov.ec)

**B) ENTREVISTAS:**

**- DIRECTOR DE TELEFONÍA PÚBLICA DE CONECEL**

Contenido: Experiencias, vivencias y seminarios asistidos, 1998.

**- SUPERVISOR DE OPERACIONES**

Plan de instalaciones de teléfonos públicos a nivel nacional, 1997.

**- SUPERVISOR TÉCNICO**

Proceso de instalaciones de teléfonos públicos a nivel nacional, 1997.

**- SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN**

Comercialización y distribución de tarjetas Porta Aló y Prepago Amigo a nivel nacional, 2000.

ANEXO 1

---

## **CARACTERÍSTICAS DE RADIOFRECUENCIA**

## **1 CARACTERÍSTICAS DE RF**

### **1.1 FRECUENCIAS GRUPOS A y B Y EXTENSIÓN**

Uno de los sistemas que se autorice utilizará las frecuencias del Grupo A,

#### **MÓVILES**

824 a 835 MHz

845 a 846.5 MHz

#### **BASES**

869 a 880 MHz

890 a 891.5 MHz

El otro sistema que se autorice utilizará el Grupo B

#### **MÓVILES**

835 a 845 MHz

846.5 a 849 MHz

#### **BASES**

880 a 890 MHz

891.5 a 894 MHz



Cada porción de las bandas anteriores será dividida en 416 canales de RF con espaciamento de 30 KHz, según los Cuadros 1A y 1B. De los 416 canales disponibles, 21 se utilizarán para los propósitos de llamada y control de acceso y los 395 restantes se utilizarán para comunicaciones de voz. Los canales de llamada y acceso deberán utilizar un designador de emisión 40K0F1D y el canal de voz utilizará un designador de emisión 40K0F3D. La separación de transmisión - recepción de cada canal será de 45 MHz y la desviación de FM deberá ser +/-12 KHz. La conversión del número de canal a una frecuencia específica se efectúa con las fórmulas del Cuadro 2.

**CUADRO 1 A:****ASIGNACION DE GRUPOS DE CANALES, CANALES BLOQUE-A 1 - 1023****GRUPO DE CANALES**

1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4A	5A	6A	7A	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C
----------------	----------------	----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**NUMERO DE CANAL DE LLAMADA / ACCESO (21)**

313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**NUMERO DE CANALES DE VOZ (395)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147
148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189

523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543
544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564
565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606
607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627
628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648
649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	717	718	719
720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761
762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782
783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	-	-	-	-

**CUADRO 2:**

TRANSMISOR	NUMERO DE CANAL	FRECUENCIA CENTRAL (MHz)
MOVIL	$1 \leq N \leq 866$	$0.03N + 825.000$
	$990 \leq N \leq 1023$	$0.03 (N-1023) + 825.000$
BASE	$1 \leq N \leq 866$	$0.03N + 870.000$
	$990 \leq N \leq 1023$	$0.03 (N-1023) + 870.000$

**1.2 POTENCIA DE TRANSMISIÓN**

Las estaciones de base que estén ubicadas dentro de 32 Km. de las áreas urbanas servidas estarán limitadas a una Potencia Irrradiada Efectiva (PIE) máxima de 100 vatios en cualquier dirección desde la antena de la estación de base. Las estaciones de base que estén ubicadas a más de 32 Km. de las áreas urbanas servidas se limitarán a una PIE máxima de 500 vatios. Si la antena de la estación de base está a más de 152 m de altura media sobre el terreno, entonces los valores máximos de 100 vatios y 500 vatios deberán reducirse adicionalmente, según el procedimiento explicado en la siguiente sección.

Las estaciones de abonados y de prueba se limitarán a una PIE máxima de 7 vatios.

### **1.3 POLARIZACION**

Se utilizará la polarización lineal vertical para todas las comunicaciones entre las estaciones de base y las unidades de los abonados. La polarización horizontal del serial se utilizara únicamente para la comunicación de punto a punto entre las estaciones de base y otros sitios fijos, tales como los sitios celulares remotos o unidades de extensión, solamente cuando sea necesario. Estos enlaces utilizarán, cuando sea posible, antenas direccionales. Este requerimiento no se aplica a los enlaces de microondas ni a las comunicaciones en frecuencias que no sean las de los grupos A y B extendidos.

### **1.4 ANÁLISIS DE TRAFICO Y CANALIZACIÓN**

Se realizará un análisis de tráfico para establecer el tráfico medio que se espera que cada abonado generará. El análisis de tráfico, junto con el de demanda, se utilizarán para determinar la capacidad de tráfico de las MTSO y los sitios celulares individuales. Este análisis tomará en consideración las tasas de llamadas, la duración de las llamadas, la cantidad de tráfico que se espera entre cada célula, y la distribución del tráfico entre las redes celulares y la nacional.

### **1.5 PLANIFICACIÓN DE FRECUENCIAS Y CANALIZACIÓN**

Los resultados de los análisis de demanda y tráfico detallados anteriormente se utilizarán para desarrollar un pronóstico de la canalización de cada estación de base para obtener una probabilidad de bloqueo del 2% o menos. El pronóstico servirá también de base para la adición de estaciones de base al sistema celular y

la división de células en los años venideros. Los resultados del análisis de tráfico se presentarán en un plan de frecuencias para cada sistema indicando el número de canales y los juegos de canales que se espera usar para cada sitio. Este plan indicará el crecimiento semestral para los tres primeros años, y anual para el resto del periodo.

Si el proponente requiere la utilización de los medios de transmisión que tiene el IETEL para interconectar las estaciones de base y la MTSO, se incluirá en la propuesta técnica un pronóstico de los medios requeridos año por año durante los quince años de la operación del sistema.

## **1.6 INTERCONEXIÓN DE LA MTSO Y LA RED NACIONAL**

Cada proponente presentará un plan de interconexión entre el sistema telefónico celular y el nacional. Los grupos de troncales entre la MTSO y la red nacional deberán ser del tamaño suficiente para proveer una probabilidad máxima de bloqueo del 1%. Para los casos en que existan comunidades importantes de interés entre la red celular y una o más de las centrales locales, se puede proponer la instalación de líneas troncales directas a estas centrales locales. Se incluirá en la propuesta técnica el pronóstico de las líneas troncales que se necesitarán entre el sistema celular y la red nacional semestralmente para los tres primeros años, y anualmente para el resto del periodo.

## **1.7 ACCESO A LA RED NACIONAL**

El acceso a la red nacional será permitido únicamente en las ciudades donde el IETEL disponga de centrales de tránsito nacional (Quito, Guayaquil, Ibarra, Ambato, Manta, Guayaquil, Machala, Cuenca y Loja). De manera general, el acceso se lo realizará por medio de dos grupos de líneas troncales unidireccionales. Estos grupos de líneas troncales utilizarán una interconexión

CEPT de primera jerarquía con los conmutadores de IETEL (30 canales, 2,048 Mbps).

En cuanto a la infraestructura de transmisión que sea requerida, el operador del STMC podrá:

- Instalar y operar la infraestructura de transmisión que requiera para conducir las señales de comunicación, control y supervisión entre sus centrales de conmutación celular y las estaciones radioeléctricas base y, cuando sea del caso, de interconexión con otras redes,
  
- o bien, utilizar las redes del IETEL.

En todo caso, el operador del STMC será responsable de la llamada, de sus costos y de la tarificación hasta la central de conmutación de la red fija que recibe o entrega la llamada, siendo de cuenta del operador del STMC todos los equipos requeridos para la interconexión a los puntos de la red pública fija que se estime necesario acceder.

## **1.7 SEÑALIZACIÓN**

En las conexiones requeridas entre la red fija y la móvil se empleará básicamente la señalización del sistema CCITT No. 7; en algunos casos, puede ser necesario utilizar el sistema de señalización CCITT K2.

## **1.8 PLAN DE NUMERACIÓN**

El código de acceso al STMC a nivel nacional será, en principio, el 09, con numeración cerrada en ocho cifras, lo que conducirá al siguiente esquema de numeración:

Código de identificación de abonado celular: 09

Número de directorio del abonado celular: XXXXXX

## **1.9 TASACIÓN DE MENSAJES Y FACTURACIÓN**

El sistema de facturación será capaz de medir y tarifar Las llamadas locales, de larga distancia nacional e internacional tanto para la facturación del abonado como para rembolsar a IETEL por el uso de su red para completar las llamadas hechas por los abonados celulares. Estos sistemas de facturación serán capaces de generar las facturas de los clientes, y producir reportes de tráfico por medio de los cuales la compañía celular reembolsa a IETEL por las llamadas locales y de larga distancia que hayan sido completadas utilizando su sistema. Los sistemas de facturación también serán capaces de manejar la facturación de tarjeta de crédito para los abonados visitantes ("roamers").

El sistema de conmutación y facturación tendrá la capacidad de funcionar tanto con la característica de "Tiempo en el Aire" como con la característica de "Paga la Parte que Llama" (CPP).

## GLOSARIO

GLOSARIO

- 1) **Abonado:** Persona natural o jurídica, autorizada por la Operadora mediante contrato privado, para el uso de una estación terminal.
- 2) **Alquiler de estaciones de abonados:** es el servicio que consiste en rentar una estación de abonado de la Operadora, por un tiempo relativamente corto.
- 3) **Autorización de explotación del servicio:** Es la, autorización que otorga el Estado a través de la Superintendencia de Telecomunicaciones, para la explotación del servicio público de telefonía móvil celular.
- 4) **Banda de frecuencias asignadas.-** Al oferente con el cual se haya logrado perfeccionar el primer contrato, el Superintendente del asignará contractualmente los canales en la banda de frecuencias "A". Al oferente con el cual se haya logrado perfeccionar el segundo contrato, se le asignará contractualmente los canales en la banda de frecuencias "B".
- 5) **Banda de frecuencias A para telefonía móvil celular:** Es el grupo de frecuencias comprendido en los siguientes rangos: 824 a 835 MHz, 845 a 846.5 MHz, 869 a 880 MHz y 890 a 891.5 MHz.
- 6) **Banda de frecuencias B para telefonía móvil celular:** Es el grupo de frecuencias comprendido en los siguientes rangos: 835 a 845 MHz, 846.5 a 849 MHz, 880 a 890 MHz y 891.5 a 894 MHz.
- 7) **Canal radioeléctrico para telefonía móvil celular:** Es la anchura de banda de frecuencias asignada para la transmisión o recepción de un canal de voz o señales de acceso de estos sistemas.



- 8) **Célula o celda:** Zona geográfica autorizada, para ser cubierta por emisiones radioeléctricas de una estación base.
- 9) **Central de conmutación del servicio de telefonía móvil celular:** Es la unidad que realiza la conmutación automática entre las estaciones móviles y el control de la interconexión de las estaciones de abonado a la red pública de telefonía fija.
- 10) **Conmutación automática:** Proceso mediante el cual se interconectan circuitos de telecomunicaciones por el tiempo necesario para conducir señales, en forma automática.
- 11) **Estación base:** Estación radioeléctrica fija del servicio móvil terrestre para telefonía móvil celular, que permite el acceso de las estaciones de abonado a la red pública de telefonía fija, mediante la interconexión con la estación central de conmutación y la, comunicación con otras estaciones de abonado.
- 12) **Estación de abonado:** Estación radioeléctrica del servicio de telefonía móvil celular destinada a ser utilizada en movimiento u ocasionalmente en puntos fijos. La estación de abonada es una estación terminal del sistema.
- 13) **Estación de telefonía móvil celular:** Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarias para asegurar la prestación del servicio de telefonía móvil celular.
- 14) **Estación móvil de abonado:** es la estación de abonado instalada en un vehículo.
- 15) **Estación portátil de abonado:** es la estación de abonada, de tamaño reducido, que permite que el usuario la lleve consigo para su uso.

- 16) **Estación pública de telefonía móvil celular:** Es una estación terminal del servicio público de telefonía móvil celular, destinada a ser utilizada por el público en general.
- 17) **Frecuencia asignada en el STMC:** Es la frecuencia central del canal radioeléctrico asignado.
- 18) **Informe técnico requerido en el Art. 6 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones:** informe que debe presentar, la empresa de telecomunicaciones que explote el servicio de telefonía fija, en la circunscripción geográfica en donde se va a instalar el STMC, el cual contendrá los siguientes aspectos:
- Los valores de las tasas y tarifas que la empresa cobrará a la Operadora por el tráfico cursado, diferenciando la telefonía local, nacional y la internacional; y cualquier otro valor por las facilidades que la empresa preste a la Operadora.
  - Los procedimientos administrativos que se utilizarán para las relaciones entre las partes.
  - Las especificaciones técnicas que deben cumplir las señales del STMC en los puntos de conexión de la red pública de telefonía fija.
  - El compromiso de suscribir un convenio con la Operadora, para formalizar las relaciones entre la empresa y la Operadora, luego de que ésta haya sido autorizada para la explotación del STMC.
  - Los demás aspectos que considere necesario la empresa para la interconexión a la red pública de telefonía fija, a fin de permitir el tráfico local, nacional e internacional.

- 19) **Operadora del STMC u Operadora:** Es la persona Jurídica que ha obtenido de la Superintendencia de Telecomunicaciones la autorización para explotar el servicio público de telefonía móvil celular, con sujeción a un contrato por determinado tiempo, en el que se establecen las condiciones básicas del servicio, las obligaciones y derechos de la Operadora frente a la Superintendencia y al abonado.
- 20) **Radiocomunicación:** Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.
- 21) **Red pública de telecomunicaciones:** Es la destinada a prestar servicio de telecomunicaciones al público.
- 22) **Red pública de telefonía fija:** Red pública de telecomunicaciones para la prestación del servicio de telefonía básica entre puntos fijos determinados.
- 23) **Servicio de telefonía móvil celular (STMC):** Es el servicio de telefonía móvil automático, abierto a la correspondencia pública, que se presta a través de un sistema móvil celular de Radiocomunicación. Este servicio tiene conexión a la red pública de telefonía fija.
- 24) **Sistema móvil celular de Radiocomunicación:** Sistema del servicio móvil terrestre, de alta capacidad, en el cual la zona de servicio se divide en subzonas, denominadas células, para la asignación, utilización y reutilización de grupos de frecuencias.
- 25) **Servicio móvil terrestre:** Servicio móvil de Radiocomunicación entre estaciones base y estaciones móviles terrestres o entre estaciones móviles terrestres.
- 26) **Tarifa del servicio de telefonía móvil celular:** Es el valor que el abonado debe cancelar mensualmente a la Operadora, por la utilización del STMC.

- 
- 27) **Tarifa por control del servicio:** Es el valor que debe pagar mensualmente la Operadora a la Superintendencia de Telecomunicaciones, por el control del espectro radioeléctrico correspondiente a las características propias del servicio de telefonía móvil celular, tales como: control de la calidad de las emisiones, control en la reutilización de frecuencias, calidad de la operación, supervisión del servicio, etc., para lo cual será necesario efectuar mediciones, inspecciones y, en general, supervisar el STMC.
- 28) **Tarifa por uso de frecuencias:** Es el valor mensual que debe pagar la Operadora a la Superintendencia de Telecomunicaciones por la utilización de las frecuencias que requiera el STMC.
- 29) **Tasa por autorización de uso de frecuencias:** Es el valor que paga la Operadora a la Superintendencia de Telecomunicaciones por el uso de las frecuencias que requiera para el STMC, a la fecha en que se concede la autorización.
- 30) **Tasa por autorización para la explotación del STMC:** es el valor que la Operadora cancela a la Superintendencia de Telecomunicaciones, para su distribución conforme determina la Ley especial de Telecomunicaciones, a fin de obtener la autorización para la explotación del STMC.
- 31) **Tasa por prestación del servicio:** Es el valor inicial que paga el abonado a la Operadora del servicio de telefonía móvil celular, para que le conceda el servicio.
- 32) **Telefonía:** Es el arte de construir, instalar, mantener y operar los teléfonos.
- 33) **Usuario de frecuencias para el STMC:** Es la Operadora que ha suscrito con la Superintendencia el contrato de autorización para el uso de las frecuencias requeridas en la explotación del sistema de telefonía móvil celular.

**ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL RECEPTOR Y EL  
TRANSMISOR**

## **1 ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL RECEPTOR.-**

El transmisor debe ser habilitado a potencia total no atenuada para todos los tests del receptor a menos que se especifique con otra cosa.

### **1.1 REQUERIMIENTOS DE FRECUENCIA.-**

#### **1.1.1 COBERTURA DE FRECUENCIA.-**

El receptor de la unidad suscriptora debe cubrir la banda de 20 Mhz desde el canal número 1 hasta el canal 832(666). Opcionalmente, el receptor de la unidad del suscriptor deberá cubrir la banda entera de 25 Mhz como se ve en la tabla 1.

Los canales dúplex de recepción son asignados sobre un uno a uno basados en los canales de transmisión con cada canal centrado en el pasabanda de IF a la frecuencia indicada.

#### **1.1.2 ESTABILIDAD DE LA FRECUENCIA PORTADORA Y TIEMPOS DE COMUNICACIÓN DE CANALES.-**

La estabilidad de la frecuencia del receptor y los tiempos de Comunicación de canales deben cumplir el cuarto set de requerimientos en 2.1.2 y 2.1.3.

### **1.2 REQUERIMIENTOS DE DEMODULACIÓN.-**

#### **1.2.1 TIPOS DE MODULACIÓN.-**

El receptor debe ser capaz de detectar señales moduladas en frecuencia con una desviación pico de frecuencia de +/- 12 Khz (máximo) para voz y de 2 Khz

(nominal) para tonos superiores de audio (SAT), y +/- Khz (nominal) para tono de señalización (ST) y ancho de banda de datos de señalización de 10 KBPS. Simultáneamente voz y SAT producen una desviación pico de frecuencia de +/- 14 Khz (nominal).

## **1.2.2 SEÑALES DEMODULADAS DE VOZ.-**

Los circuitos de salida en banda base del receptor deben estar provistos con redes de expansión, filtrado y de-énfasis. Adicionalmente, debe estar incluida la opción de muerte de la salida e audio durante los estados no activos.

### **1.2.2.1 Respuesta De Frecuencia De Voz**

#### *1.2.2.1.1 Definición*

La respuesta de frecuencia de audio, denota el grado de cercanía con que la salida de audio del receptor sigue la curva de énfasis de 6 dB/octava así como la respuesta del pasabanda de 300 a 3000 Hz con una desviación de frecuencia constante sobre un rango de frecuencia continuo conocido.

#### *1.2.2.1.2 Método de medición.-*

Deshabilite el expansor, termine la salida de audio del receptor con su carga normal y haga mediciones sin un filtro ponderado para mensaje C. Aplique una señal RF modulada de -50 dBm con un tono de 1000 Hz más 6000 Hz SAT a una desviación de frecuencia pico de +/- 200 Khz hacia las terminales de entrada de antena en el receptor. Mantenga la modulación del tono de audio en +/- 2.9 Khz pero varíe su frecuencia desde 240 a 6000 Hz. y mida la salida de frecuencia de audio en los terminales de salida.

### 1.2.2.1.3 Estándar mínimo.-

- a) Para receptores que son normalmente usados con un auricular o una línea, la respuesta de audio no se deberá desviar de la curva de de-énfasis estándar de 6 dB/octava más de +1 a -6 dB en las regiones de 300 a 400 Hz y de 2400 a 3000 Hz.
- b) Para receptores que son normalmente usados con parlantes, la respuesta de audio no deberá desviarse de la curva de de-énfasis estándar de 6 dB/octava más de +2 a -8 dB sobre el rango de frecuencia de 400 a 2400 Hz y no más de +2 a -11 dB en las regiones de 300 a 400 Hz y 2400 a 3000 Hz.
- c) Para receptores que son normalmente usados con un auricular, con un parlante o una línea, la pendiente de la respuesta de audio deberá ser por lo menos 24 dB/octava (positivo) bajo los 240 Hz y por lo menos 36 dB/octava (negativo) sobre los 3800 Hz.
- d) La respuesta de la frecuencia de audio de receptores diseñados para operar con equipos especiales, tales como aparatos de señalización selectiva, deben ser adecuados para asegurar la operación del aparato especificado.

## 1.2.2.2 Zumbido y Ruido

### 1.2.2.2.1 Definición.-

El zumbido y el ruido denotan la relación de la salida de audio residual del receptor a la salida de audio normal.



#### 1.2.2.2.2 *Método de medición.-*

Deshabilite el expansor y la circuitería de generación de un tono lateral si es que es necesario, termine la salida de audio del receptor en su carga normal, y haga mediciones usando un filtro ponderado para mensaje C. La red de ponderación es usada para minimizar la frecuencia de la línea de alimentación y la modulación de baja frecuencia microfónica presente en muchos generadores de señal. Aplique una señal modulada de RF de -50 dBm con un tono de audio de 1000 Hz a una desviación de frecuencia pico de +/- 8 Khz (sin SAT) a los terminales de entrada del receptor de antena. El transmisor debe estar seteado en potencia total no atenuada (MAC=000) y modulada con un tono de 1100 Hz a +/- 8 Khz de desviación pico diferente todo este test de recepción.

Note la lectura del receptor en el indicador de salida con una modulación de 1000 Hz aplicada y luego sin la modulación. El zumbido y e ruido es la tasa expresada en dB entre la lectura de la salida del indicador sin modulación y la misma lectura con modulación de 1000 Hz.

#### 1.2.2.2.3 *Estándar mínimo.-*

El nivel de zumbido y ruido del receptor debe estar por lo menos 32 dB bajo la salida de audio para una portadora de RF modulada a -50 dBm teniendo una desviación de frecuencia pico de +/- Khz.

### 1.2.2.3 **Distorsión Armónica de Audio.-**

#### 1.2.2.3.1 *Definición.-*

La distorsión de audio es usualmente expresado como el porcentaje del valor rms de la suma del segundo y del más alto componente armónico respecto al valor

rms de la señal completa a la salida del receptor para una señal específica aplicada a la entrada del receptor.

#### *1.2.2.3.2 Método de medición.-*

Habilite el expansor, termine la salida de audio del receptor en su carga normal, y haga mediciones utilizando el filtro ponderado para mensaje C. Aplique una señal de RF de 50 dBm modulada con un tono de audio de 1000 Hz a una desviación de frecuencia pico de  $\pm 8\text{Khz}$  más 6000 Hz SAT a una desviación de frecuencia pico de  $\pm 2\text{ Khz}$  a los terminales de antena de entrada del receptor. El nivel del tono de 1000 Hz presente a la salida del receptor debe ser medido y luego el tono de 1000 Hz debe ser atenuado con un filtro de audio de muesca capaz de atenuar por lo menos de 35 dB. El valor RMS del contenido armónico presente en la salida del receptor a partir del tono de 1000 Hz debe ser medido. La distorsión es expresada como el porcentaje que el valor RMS del contenido armónico es del medido con el nivel de tono de 1000 Hz.

#### *1.2.2.3.3 Estándar mínimo.-*

La distorsión armónica de audio no debe exceder del 5% a la salida normal de audio.

### **1.2.2.4 Decodificación del Tono supervisor de audio SAT.**

#### *1.2.2.4.1 Definición*

El circuito de detección debe ser capaz de determinar que las frecuencias de SAT de 5970, 6000, 6030 han sido recibidas y provistas al circuito de transmisión SAT del transmisor.

#### *1.2.2.4.2 Método de medición.*

Termine la salida de audio del receptor en su carga normal y habilite el expansor. Aplique una señal RF de -50 dBm a un canal cercano al centro de la banda y modulado con un tono de audio de 1000 Hz a una desviación de frecuencia pico de  $\pm 8$  KHz a los terminales de entrada de la antena del receptor. Ajuste el nivel de RF hasta obtener un SINAD de 12 dB (ponderado con mensaje C), y luego incremente el nivel de RF en 3 dB. Remueva la modulación de 1000 Hz pero mantenga este nivel de referencia para subsecuentes aplicaciones. Aplique una de las tres frecuencias SAT (5970, 6000, 6030 Hz) para modular la señal de RF con una desviación de frecuencia pico de  $\pm 2$  KHz. Remueva la modulación SAT, pero mantenga este nivel de referencia para subsecuentes reaplicaciones.

Reaplique la modulación de 1000 Hz a este nivel de referencia. Reaplique la modulación SAT a este nivel de referencia. Mida el tiempo que se toma para decodificar correctamente el SAT recibido y para proveerlo al circuito de transmisión del SAT. Luego remueva la modulación del SAT y mida el tiempo que se toma la circuitería en reportar la pérdida del SAT por tiempo de desvanecimiento. Retira para otras 2 frecuencias de SAT.

#### *1.2.2.4.3 Estándar Mínimo*

Una aplicación de una de las tres frecuencias de SAT, el circuito de detección del SAT debe decodificar correctamente el SAT recibido y proveerlo al circuito de transmisión del SAT dentro de 250 ms. Si existe remoción de una de las tres frecuencias del SAT, el circuito de detección del SAT reportará la pérdida del SAT por tiempo de desvanecimiento dentro de 250 ms.

## **1.3 RENDIMIENTO**

### **1.3.1 SENSIBILIDAD DE RF**

### 1.3.1.1 Definición

La sensibilidad utilizada del receptor es el nivel de RF de la señal modulada de entrada con una frecuencia de 1 KHz a una desviación pico de 8 KHz que resulta de un SINAD de 12 dB (ponderado con mensaje C) a la salida de audio del receptor.

### 1.3.1.2 Método de medición

Termine la salida de audio del receptor en la carga normal y realice las mediciones con el expansor utilizando un filtro ponderado con mensaje C. Aplique una señal de RF a -50 dBm con modulación de 1000 Hz a una desviación pico de  $\pm 8$  KHz en los terminales de antena del receptor. Conecte un medidor de distorsión como carga de salida del receptor de audio. Reduzca el nivel de señal de RF hasta que el SINAD sea de 12 DB. El nivel de señal de entrada de RF en este punto define la sensibilidad del receptor.

El SINAD es obtenido primeramente midiendo la composición de la señal de audio con componentes de distorsión y ruido, luego atenuando la señal de audio con un filtro de muesca en la banda de 1000 Hz, y luego midiendo solamente las componentes de ruido y distorsión. El nivel de entrada de la señal de RF que provee una diferencia de 12 dB entre el nivel medio de ruido + distorsión define la sensibilidad de 12 dB de SINAD del receptor.

### 1.3.1.3 Estándar mínimo

Las lecturas de sensibilidad para todos los canales sobre la unidad del suscriptor ha sido diseñada deben ser -116 dBm o mejores cuando operan sobre un rango de temperatura de -10 a +50 °C y un rango de voltaje de entrada del 10 rangos de temperatura de -30 a +60 °C y rangos de voltaje de entrada de  $\pm 20\%$  acumulado. Este requerimiento se basa en el transceptor usado con un sistema de antena RF

teniendo una ganancia nominal en la dirección de radiación máxima de 1dB sobre la ganancia de un dipolo de  $\frac{1}{2}$  onda (2.5 dB de ganancia de antena -1.5 dB de pérdida en cables). Alternativamente éste requerimiento de sensibilidad puede ser satisfecho por un SINAD de 12 dB o mayor equivalente a la entrada del receptor como sigue:

<b>Entrada del Receptor</b>	<b>Intensidad de Campo RF en la Antena</b>	
dBm	mw/cm <sup>2</sup>	$\mu$ V/m
-116	1.3E-14	7
-113	2.6E-14	10

## **1.4 INDICADOR DE INTENSIDAD DE LA SEÑAL RECIBIDA**

### **1.4.1 DEFINICIÓN**

El indicador de intensidad de la señal recibida (RSSI) debe proveer una señal para procesamiento circuital lógico que es una función de la intensidad de señal recibida en RF.

### **1.4.2 MÉTODO DE MEDICIÓN**

Aplicando una señal RF en los terminales del receptor de la antena. Variar la intensidad de señal RF desde la de sensibilidad de recepción sobre un rango de al menos 60 dB y grabar tanto la intensidad de señal como la RSSI por cada punto de prueba.

### **1.4.3 ESTÁNDAR MÍNIMO**

La señal RSSI debe incrementarse unísonamente con la intensidad de señal recibida RF, desde un punto no mayor de 10 dB sobre la sensibilidad del receptor.

El rango dinámico de la RSSI debe ser por lo menos 60 dB. La resolución de la RSSI debe de ser de 5 dB ó menos.

## **ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL TRANSMISOR**

### **1.5 REQUERIMIENTOS DE FRECUENCIA**

#### **1.5.1 COBERTURA DE FRECUENCIA**

El transmisor de la unidad del abonado cubrirá la banda de 20 Mhz desde el canal No. 1 hasta el canal 666. Opcionalmente, el transmisor de la unidad de abonado puede cubrir toda la banda de 25 Mhz .

Los canales de transmisión dúplex están asignados uno a uno a los canales de recepción.

#### **1.5.2 ESTABILIDAD DE FRECUENCIA**

##### **1.5.2.1 Definición**

Estabilidad de frecuencia es la habilidad del transmisor para mantener una frecuencia de portadora asignada.

##### **1.5.2.2 Método de medición**

La estabilidad de frecuencia deberá ser medida muestreando la salida RF del transmisor y midiendo su frecuencia usando un equipo que tenga un grado de exactitud como el requerido en 6.

### 1.5.2.3 Estándar mínimo

La frecuencia de portadora de la unidad de abonado deberá ser mantenida dentro de  $\pm 2.5$  partes por millón (ppm) de cualquier canal de frecuencia asignado. Esta tolerancia deberá ser mantenida sobre el rango de temperatura del estándar EIA de  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  o bien sobre un rango menor dado que el transmisor esté automáticamente imposibilitado de operar fuera del rango menor de temperatura especificado. En ambos casos, la estabilidad requerida deberá ser mantenida sobre el rango de temperatura especificado cuando adicionalmente la fuente de voltaje varia  $\pm 15$  por ciento del valor nominal.

## 1.5.3 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DE CANAL (CHANNEL SWITCHING TIME)

### 1.5.3.1 Definición

El tiempo de conmutación de canal es el tiempo que toma la frecuencia de portadora para establecerse dentro de 1 KHz de su valor final después de un comando para conmutar canales.

### 1.5.3.2 Método de medición

Conecte el transmisor al receptor de prueba y acople directamente el discriminador de receptor a un osciloscopio. La señal de comando del conmutador de canal del transceptor se conecta entonces al circuito disparador del osciloscopio. Se mide el intervalo de tiempo que le toma al trazo para establecerse dentro de 1 KHz de su valor final.

### 1.5.3.3 Estándar mínimo

Cuando la frecuencia del transmisor es conmutada entre dos canales, el tiempo de establecimiento no deberá exceder los 40 milisegundos. Durante la

conmutación del canal la conmutación del canal la portada del transmisor deberá ser deshabilitada para establecerse dentro de 1 KHz de su valor final.

## **1.6 REQUERIMIENTOS DE SALIDA DE POTENCIA RF**

### **1.6.1 SALIDA DE POTENCIA RF**

La potencia radica efectivamente (ERP) de la unidad de abonado (estación móvil) controlada por las regulaciones FCC y definida en OST (Oficina de Ciencia y Tecnología) Boletín No. 53 se muestra en la tabla A. El fabricante debe recomendar la ganancia de potencia de red o las pérdidas del sistema de antena a ser instalado con la unidad de abonado tal que la potencia medida en los terminales de salida del transmisor puede ser relacionada directamente a la ERP requerida. La clase de estación indicada por la unidad de abonado al inicio de cualquier llamada será asumida por el sistema a ser mantenido a través de esa llamada.

#### **1.6.1.1 Definición**

El rango de potencia de salida del transmisor es la potencia disponible en los terminales de salida del transmisor cuando los terminales están conectados al circuito normal de carga.

#### **1.6.1.2 Método de medición**

La salida de potencia de portadora del transmisor deberá ser medida sin modulación. La salida de potencia del transmisor puede ser medida mediante calorímetro, línea de pérdidas y voltímetro o métodos de vatímetro RF con el transmisor terminado en su impedancia nominal. Los aparatos usados para determinar la salida de potencia deberán permitir la determinación de esta potencia dentro de la exactitud requerida en 6.



### 1.6.1.3 Estándar mínimo

El transmisor deberá ser capaz de manejar 8 distintos niveles de potencia conforme se los define en la tabla A.

Tabla A. Niveles de potencia nominales de una estación móvil

Estación móvil Nivel de potencia (PL)	Atenuación móvil Código (MAC)	ERP Nominal dBW*		
		I	II	III
0	000	6	2	2
1	001	2	2	-2
2	010	-2	-2	-2
3	011	-6	-6	-6
4	100	-10	-10	-10
5	101	-14	-14	-14
6	110	-18	-18	-18
7	111	-22	-22	-22

Tabla A. Niveles de potencia nominales de una estación móvil

\* Los valores ERF nominales en vatios para el nivel de potencia 0 son:

- I. +6dBW = 4.0 W
- II. +2dBW = 1.6 W
- III. -2dBW = 0.6 W

Las potencias de salida mostradas arriba deberán mantenerse dentro del rango de +2dB, -4dB del valor nominal sobre el rango de temperatura de -30°C a +60°C y sobre el rango de voltaje de la fuente de poder de  $\pm 10$  por ciento del valor nominal, acumulativo.

## **1.6.2 TIEMPO DE TRANSICIÓN DE POTENCIA RF**

### **1.6.2.1 Definición**

Tiempo de transición de potencia RF es el tiempo requerido por el transmisor para cambiar la salida de potencia RF de un nivel de potencia a otro.

### **1.6.2.2 Método de medición**

El tiempo de transmisión de potencia RF se mide con un detector de portadora pico con una constante de tiempo de 50 microsegundos o menor. El tiempo de transmisión de potencia RF es el tiempo requerido por la envolvente de la portadora del transmisor para estar dentro de 3 dB de valor final cuando la portadora es conmutada entre dos niveles de potencia.

### **1.6.2.3 Estándar Mínimo**

El tiempo requerido para conmutar entre cualesquiera de los niveles de la tabla A con la tolerancia permitida no excederá de 20 milisegundos.

## **1.6.3 ESTADO "CARRIER ON"**

### **1.6.3.1 Definición**

El estado carrier on es una señal para controlar la potencia RF de salida del transmisor.

### **1.6.3.2 Método de medición**

La salida del transmisor deberá estar conectada a la carga de salida normal y a un analizador de espectros capaz de leer sobre el rango comprendido entre los 60 dBm y la salida requerida.

### **1.6.3.3 Estándar Mínimo**

Cuando el estado carrier-on está activo, el transmisor de potencia RF deberá estar al nivel correspondiente al código de atenuación móvil. Cuando el estado carrier-on está inactivo, la potencia RF del transmisor no deberá exceder -60 dBm.

## **1.6.4 TIEMPO DE CONMUTACIÓN DE PORTADORA (CARRIER SWITCHING TIME)**

### **1.6.4.1 Definición**

El tiempo de conmutación de portadora del transmisor es el tiempo de acceso (attack time) requerido para producir la potencia de salida después de la aplicación de la señal llave (key signal) del transmisor y el tiempo libre (release time) requerido para remover la salida de potencia de portadora después de remover la señal llave.

NOTA: La señal llave del transmisor es la señal final necesaria para cambiar del estado de standby al de transmisión y de transmisión a standbby.

### **1.6.4.2 Método de medición**

El tiempo de conmutación de portadora deberá ser medido con un detector de portadora pico con una constante de tiempo de 50 microsegundos o menos. El tiempo de acceso es el tiempo requerido por la envolvente de la portadora del transmisor para estar dentro de 3dB de su valor final cuando la portadora es activada. El tiempo libre es el tiempo requerido por la envolvente de la portadora

del transmisor para ser atenuada desde toda su potencia hasta -60dBm cuando esta es desactivada.

#### **1.6.4.3 Estándar mínimo**

El tiempo requerido por el transmisor para estar dentro de 3dB de su potencia final no deberá exceder 2 milisegundos. El tiempo requerido por la potencia del transmisor podrá decaer desde su potencia a -60 dBm no deberá exceder los 2 milisegundos.

### **1.7 REQUERIMIENTOS DE MODULACIÓN**

#### **1.7.1 TIPO DE MODULACIÓN Y ESTABILIDAD DE MODULACIÓN**

##### **1.7.1.1 Definición**

El transmisor deberá ser capaz de generar señales RF moduladas en frecuencia con una desviación pico de frecuencia de  $\pm 12$  KHz para voz, una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz para datos en banda ancha, y una desviación pico de frecuencia de  $\pm 2$  KHz para SAT. Voz y SAT simultáneos producen una desviación pico de frecuencia de  $\pm 14$  KHz. Estabilidad de modulación es la habilidad del transmisor para mantener una desviación de frecuencia constante.

##### **1.7.1.2 Método de medición**

Para medir la estabilidad de modulación de voz, el transmisor deberá ser modulado con un tono de 1000 Hz de amplitud constante a un nivel para producir una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz (sin SAT y con el compresor habilitado). Para medir la estabilidad de modulación de datos en banda ancha o estabilidad de modulación (ST), el transmisor deberá ser modulado con un ancho de banda de datos o ST a una desviación nominal pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz.

Para medir estabilidad de modulación SAT, el transmisor deberá ser modulado con una de las tres frecuencias SAT a su vez a una desviación nominal pico de frecuencia de  $\pm 2$  KHz.

La salida del transmisor es acoplada entonces al medidor de desviación de frecuencia o receptor estándar de prueba con un de-énfasis estándar de 750 microsegundos, con expandor habilitado y sin filtro ponderado de mensaje C (ver 6.6.2). La desviación de frecuencia es monitoreada para cada una de las condiciones de modulación descritas arriba a un canal cercano al centro de la banda y sobre los canales 1 al 666 mientras el transmisor está sujeto a condiciones de prueba ambientales.

#### **1.7.1.3 Estándar mínimo**

La desviación pico debe estar dentro de  $\pm 10$  por ciento de los valores especificados en 3.3.1.2 sobre todos los canales cuando operan sobre un rango de temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$  y un rango de voltaje de suministro de  $\pm 10$  por ciento, acumulativo, y deberá estar dentro de  $\pm 15$  por ciento cuando opera fuera de estos rangos pero dentro del rango de temperatura de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+60^{\circ}\text{C}$  y un rango de voltaje de suministro de  $\pm 20$  por ciento, acumulativo. Además, cuando opera a cualquier combinación fija de condiciones ambientales dentro de los rangos de arriba, el cambio de modulación debido a una conmutación de canal dentro del bloque de frecuencia asignado para el Sistema Celular A (inalámbrico) o Sistema Celular B (alambrico) no deberá exceder el 10 por ciento.

### **1.7.2 RESPUESTA DE TRANSMISIÓN DE AUDIO**

#### **1.7.2.1 Definición**

La respuesta de frecuencia del transmisor de audio está definida en términos del grado de estrechez con el cual la desviación de frecuencia del transmisor sigue la característica prescrita de pre-énfasis de 6dB de 6dB/octava sobre el rango

especificado continuo de frecuencia de audio mientras conforma las condiciones requeridas de limitación de banda fuera de este rango. Trate la desviación como un voltaje cuando calcule los dB

#### **1.7.2.2 Método de desviación**

Opere el transmisor con el compresor deshabilitado, y monitoree la salida con un medidor de desviación de frecuencia o receptor de prueba estándar sin de-énfasis estándar de 750 microsegundos, con expandor deshabilitado y sin filtro ponderado de mensaje C (ver 6.6.2). Aplique una entrada senoidal de audio al pórtico de entrada de audio externo del transmisor, varíe la frecuencia de modulación desde 300 a 3000 Hz, y observe los niveles de entrada necesarios para mantener una constante de desviación del sistema de  $\pm 2.9$  KHz.

Ajuste la frecuencia de entrada de audio a 1000 Hz, y ajuste el nivel de entrada en 20 dB más grande que el requerido para producir una desviación de  $\pm 8$  KHz. Note el nivel de salida sobre el medidor de desviación o receptor estándar de prueba. Usando este nivel de salida como referencia (0dB), varíe la frecuencia de modulación de 3000 Hz. y observe el cambio en la salida mientras mantiene un nivel de entrada de audio constante.

#### **1.7.2.3 Estándar mínimo**

De 300 a 3000 Hz la respuesta de frecuencia de audio no deberá variar más que de +1 a -3dB de una característica verdadera de pre-énfasis de 6dB/octava conforme está referido al nivel de 1000 Hz (con la excepción de un roll-off permisible de 6dB/octava desde 2500 a 3000 Hz).

Entre 3000 Hz y 30000 Hz la respuesta no deberá exceder aquella definida en la tabla B.

Tabla B. Respuesta de Transmisión de Audio

Banda de frecuencia	Atenuación relativa a 3000 Hz
3000 - 5900 Hz	$40 \log_{10}(f/3000)$ dB
>5900 - <6100 Hz	35 dB
6100 - 15000 Hz	$40 \log_{10}(f/3000)$ dB
>15000 - 30000 Hz	28 dB

Tabla B. Respuesta de Transmisión de Audio

donde  $f$  está en Hz

### 1.7.3 LIMITACIÓN DE DESVIACIÓN DE MODULACIÓN

Limitación de modulación se refiere a la habilidad de los circuitos transmisores para evitar que el transmisor produzca una desviación en exceso del rango de desviación del sistema.

#### 1.7.3.1 Método de medición

El transmisor deberá ser configurado para un canal cercano al centro de la banda y ajustado por los procedimientos e instrucciones del fabricante para todo el rango de desviación del sistema. Con el compresor habilitado y la SAT deshabilitado, ajuste la entrada de audio para una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz a 1000 Hz. Incremente el nivel de entrada de audio en 20 dB en un paso (el tiempo de subida entre los puntos 10 por ciento y 90 por ciento deberá ser máximo de 0.1 segundo). Tanto el pico instantáneo como las desviaciones de estado estable al y después del tiempo de incremento del nivel de señal deberán ser observadas.

Con el nivel de entrada constante al nivel de 20 dB, varíe la frecuencia y observe la desviación para todas las frecuencias entre 300 y 3000 Hz.

Repita con el transmisor configurado para el canal 1 y luego para el canal 666, y entonces repita sobre las condiciones ambientales descritas.

#### **1.7.3.2 Estándar mínimo**

Las desviaciones pico instantáneas y de estado estable no deberá exceder el rango de desviación pico de frecuencia del sistema de  $\pm 12$  KHz a cualquier frecuencia de audio o cambio razonable en el nivel de entrada mientras opera sobre cualquier canal bajo las condiciones de prueba ambientales descritas en 4. Este requerimiento excluye al tono de supervisión de audio (SAT) y a las señales de datos de banda ancha de 10 kilobit/segundo.

### **1.7.4 SILENCIAMIENTO DEL AUDIO EN EL TRAYECTO DE VOZ**

#### **1.7.4.1 Definición**

El silenciador de audio bajo el control de un circuito lógico deberá ser provisto durante los períodos de transmisión de datos en banda ancha.

#### **1.7.4.2 Método de medición**

Opere el transmisor bajo las condiciones de prueba estándares con el compresor habilitado y un tono de modulación de 1000 Hz ajustado para una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz. Monitoree el nivel demodulado de la portada del transmisor usando un filtro ponderado con mensaje C. Habilite el circuito silenciador de voz y mida la atenuación del tono de prueba de 1000 Hz.



### **1.7.4.3 Estándar mínimo**

El silencio de audio en el trayecto de voz deberá ser capaz de reducir el nivel demodulado en al menos 40 dB.

## **1.7.5 TONO DE SUPERVISIÓN DE AUDIO (SAT)**

### **1.7.5.1 Definición**

Los tonos de supervisión de audio son tonos fuera de banda de voz usados para señalización. Tres frecuencias han sido asignadas: 5970, 6000 y 6030 Hz. El SAT es añadido a la transmisión d voz mediante una estación en tierra. La unidad de abonado detectará este tono, modulará la portadora del canal de voz transmitida con un tono de fase constante (relativo) filtrado o generado desde la SAT recibida. La transmisión de la SAT por medio de una unidad de abonado deberá ser suspendida durante la transmisión de datos en banda ancha sobre el canal de voz reverso pero no deberá ser suspendida cuando el tono de señalización (ST) es enviado.

## **1.7.6 TONO DE SEÑALIZACIÓN (ST)**

### **1.7.6.1 Definición**

El tono de señalización es un tono de 10 KHz que es generado por la unidad de abonado y transmitido al sitio de la celda.

### **1.7.6.2 Método de medición**

Habilite el generador de tono de señalización en el transceptor. Conecte la salida del transmisor al receptor de prueba estándar sin de-énfasis de 750

microsegundos con expandor deshabilitado, y sin filtro ponderado de mensaje C. Mida la frecuencia del tono de señalización y desviación de frecuencia de la portadora.

### 1.7.6.3 Estándar mínimo

La frecuencia del tono de señalización debe ser de  $10 \text{ KHz} \pm 1 \text{ Hz}$ . La desviación pico nominal de frecuencia de la portadora producida por el tono de señalización debe ser  $\pm 0.8 \text{ KHz}$ .

## 2.3.7 RUIDO Y ZUMBIDO EN FM

### 2.3.7.1 Definición

El nivel de ruido y zumbido (Hum) FM es la relación de la modulación de frecuencia residual a la modulación de prueba medida en el receptor de prueba.

### 2.3.7.2 Método de medición

- (a) Con el compresor habilitado module el transmisor con un tono de 1000 Hz a una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8 \text{ KHz}$  y con una frecuencia SAT de 6000 Hz a una desviación pico de frecuencia de  $\pm 2 \text{ KHz}$ . Monitoree la salida del transmisor con el receptor de prueba estándar con filtro de de-énfasis estándar de 750 microsegundos habilitado, con expandor habilitado y con filtro ponderado con mensaje C (ver 6.6.2). Lea y registre el nivel de salida de audio del receptor de prueba.
- (b) Remueva la modulación del transmisor y conecte en la entrada una impedancia de entrada de su rango. Lea y registre el nivel de salida de audio del receptor de prueba.

- (c) El nivel de ruido y zumbido FM en dB es  $20 \log 10 \left( \frac{\text{nivel de audio con transmisor modulado de (a)}}{\text{nivel de salida de audio con transmisor no modulado de (b)}} \right)$ .

### 2.3.7.3 Estándar mínimo

El zumbido y ruido FM deberá estar al menos 32 dB bajo de un tono de 1 KHz a  $\pm 8$  kHz de desviación usando un filtro ponderado de mensaje C.

## 2.3.8 DISTORSIÓN DE MODULACIÓN Y RUIDO

### 2.3.8.1 Definición

La distorsión de modulación y ruido es el nivel de ruido RMS de audio de la portadora demodulada producida por la distorsión de audio en el transmisor por medio de los circuitos de audio y RF dentro del transmisor.

### 2.3.8.2 Método de medición

El transmisor deberá ser ajustado por las instituciones y procedimientos del fabricante para todo el rango de desviación del sistema. El compresor deberá ser habilitado, un tono de prueba de 1000 Hz ajustado al nivel especificado por el fabricante deberá ser aplicado al transmisor, y la sensibilidad de modulación deberá ser configurada para conseguir una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz. El receptor de prueba estándar con de-énfasis estándar de 750 microsegundos, con expandor habilitado, y con filtro ponderado de mensaje C (ver 6.6.2) deberá ser sintonizado a la frecuencia de portadora y usado para medir la distorsión de audio del transmisor modulado.

### 2.3.8.3 Estándar mínimo

La distorsión de modulación y ruido no deberá exceder 5 por ciento.

## 2.4 LIMITACIONES SOBRE LAS EMISIONES

### 2.4.1 ESPECTRO DE SUPRESIÓN DE RUIDO - ANCHO DE BANDA

El espectro de supresión de ruido es la respiración de la energía de las bandas laterales producidas a separaciones de frecuencia discretas de la portadora debido a todas las fuentes de ruido no deseado dentro del transmisor en una condición modulada.

#### 2.4.1.1 Método de medida

El espectro del transmisor debe ser determinado con un analizador de espectros o un receptor altamente selectivo conforme se especifica en 6. Para mediciones combinadas de voz y SAT (tono de supervisión de audio), el transmisor deberá tener su compresor deshabilitado, deberá ser modulado con una onda seno de 2500 Hz 13.5 dB más grande de que el requerido para producir una desviación pico de frecuencia de +/- 8 KHz a 1000 Hz (16 dB más grande que el requerido para producir una desviación pico de frecuencia de  $\pm 12$  KHz), y debe ser modulado con una frecuencia SAT de 6000 Hz con  $\pm 2.0$  KHz de desviación pico de frecuencia.

Para mediciones combinadas de SAT y tono de señalización (ST), el transmisor debe ser modulado con una frecuencia SAT de 6000 Hz con +/- 2.0 KHz de desviación pico y frecuencia ST de 10 KHz con una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz. Para mediciones de datos en banda ancha, el transmisor debe ser modulando con un patrón de datos quasi-aleatorio de 10 kilobit/segundo a una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz.

#### 2.4.1.2 Estándar mínimo

La potencia media de las emisiones del transmisor con portadora modulada deben ser atenuadas bajo la potencia media de la portadora no modulada de acuerdo con lo siguiente.

- (1) Para todas las modulaciones: En una banda de 300 Hz centrada a cualquier frecuencia removida de la portadora mayor que 20 KHz hasta e incluyendo 45 KHz, al menos 26 dB.
- (2) Para modulación mediante voz (por ej. La señal de 2500 Hz especificada en 3.4.1.2) y SAT: Dentro de una banda de 300 Hz centrada cualquier frecuencia removida de la frecuencia de portadora mayor que 45 KHz, al menos  $63 + 10 (\log_{10}(\text{potencia de salida media en vatios}))\text{dB}$ .
- (3) Para modulación mediante datos en banda ancha (sin SAT) y ST (sin SAT): Dentro de una banda de 300 Hz centrada sobre cualquier frecuencia:
  - (a) Mayor que 45 KHz hasta e incluyendo 60kHz, al menos 45 dB
  - (b) Mayor que 60 KHz hasta e incluyendo 90 KHz, al menos 65 dB
  - (c) Mayor que 90 KHz hasta el primer múltiplo de la frecuencia de portadora, al menos  $63 + 10 \log_{10}(\text{potencia media en vatios})\text{dB}$ .

Dentro de una banda de 30 KHz centrada en cualquier parte entre 869 y 894 Mhz, la potencia media de las emisiones del transmisor con portadora modulada no deberá exceder los -80 dBm.

#### 2.4.2 EMISIONES DE ARMÓNICAS Y ESPÚREAS (CONDUCIDAS) - DISCRETA

Armónico conducido y emisiones espúreas son emisiones a los terminales de antena sobre una frecuencia o frecuencias que están fuera del ancho de banda

del transmisor. La reducción en el nivel de estas emisiones de espúreas no afectaran la calidad de la información que está siendo transmitido.

#### **2.4.2.1 Método de medición**

El transmisor deberá ser alternativamente modulado con voz SAT y datos en banda combinados. Para mediciones combinadas de SAT y voz el transmisor deberá tener su deshabilitado, deberá ser modulado con una onda seno de 2500 Hz 13.5 dB mayor que el requerido para producir una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz a 1000 Hz (16 dB más grande que el requerido para producir 50 por ciento del rango de desviación pico de frecuencia del sistema de  $\pm 12$  KHz para frecuencia de audio), y deberá ser modulada con una frecuencia SAT de 6000 Hz con una desviación pico de frecuencia de  $\pm 2.0$  KHz. Para mediciones de datos en banda ancha, el transmisor deberá ser modulado con un patrón quasi-aleatoria de datos a 10 kilobit/segundo con una desviación pico de frecuencia de  $\pm 8$  KHz. Las mediciones se deberán hacer desde las más bajas frecuencias de radio generadas en el equipo al décimo armónico de la portadora (o tan alto como el avance tecnológico lo permita) excepto para aquella región dentro de 75 KHz de la frecuencia portadora. El nivel de la frecuencia de portadora y de varias frecuencias espúreas conducidas debe ser medida con un analizador de espectros o receptor altamente selectivo como se especifica en 6.

#### **2.4.2.2 Estándar mínimo**

Las emisiones de espúreas conducidas deberán ser atenuadas bajo el nivel de emisiones de la frecuencia de portadora en al menos  $43 + 10(\log_{10}(\text{potencia de salida media en vatios}))\text{dB}$ .

## 2.5 CROSS TALK DEL RECEPTOR

### 2.5.1 DEFINICIÓN

Todo acoplamiento desde el trayecto del receptor al trayecto del transmisor deberá ser lo suficientemente pequeño para evitar un eco excesivo de retorno a la red de tierra. Esto incluirá la combinación de los circuitos de transmisor de la unidad de abonado, receptor, audio, tonos laterales y aparato telefónico y sus trayectos acústicos asociados con el control de volumen del audio-receptor configurado para mínimas pérdidas.

### 2.5.2 MÉTODO DE MEDICIÓN

Para medir el aislado de audio del trayecto del receptor al trayecto del transmisor, use el siguiente procedimiento:

- (a) Aplique una señal RF de -50 dBm con modulación de 1000 Hz a  $\pm$  KHz de desviación pico a los terminales de entrada de la antena del receptor con el expandor del receptor deshabilitado. Termine la salida del receptor de audio con su equipo acompañante normal (aparato telefónico, parlante, etc.). Ajuste el control de volumen del receptor de audio para mínimas pérdidas.
- (b) Con un tono de 1000 Hz aplicado al transmisor, deshabilite la transmisión de SAT, y establezca un nivel de tono de 1000 Hz para conseguir una desviación pico de  $\pm$  8 KHz. Monitoree la salida del transmisor con el receptor de prueba estándar con un de-énfasis estándar de 750 microsegundos, expandor deshabilitado y filtro ponderado de mensaje C (ver 6.6.2). Lea y registre el nivel de salida de audio del receptor de prueba. Remueva el tono y termine la entrada del transmisor de audio con su impedancia terminal preestablecida.

- (c) Mida la caída en el nivel de audio a la salida del monitor de desviación. La caída en el nivel de audio es la cantidad de aislamiento entre la salida de audio recibida y la salida de audio demodulada del transmisor.
  
- (d) Barra el tono de modulación del generador de señal RF aplicado al receptor sobre el rango de 300 a 3000 Hz para determinar el aislamiento a lo largo de esta banda.

### 2.5.3 ESTÁNDAR MÍNIMO

La señal RF de radio transmitida no deberá exceder una desviación pico en radianes de  $\pm 0.8$  en la banda de 300 a 3000 Hz y la promedio no deberá exceder una desviación pico en radianes de  $\pm 0.6$  en la banda de 500 a 2500 Hz.



## GLOSARIO

### Definiciones

Compañdor.- Es la combinación de un compresor y expansor de audio que se usa sobre el camino de radio para mejorar el rendimiento de la señal de audio con relación al ruido.

Compresor.- Equipo que comprime el rango de entrada de audio al transmisor.

ERP.- Potencia radiada efectiva con respecto a una antena de referencia dipolar de media onda.

EIRP.- Potencia radiada isotópica equivalente con respecto a una fuente isotópica de radiación.

Expandor.- Equipo que expande el rango de audio a la salida del receptor de audio.

NRZ.- No retorno a cero.

SAT.- Tono supervisor de audio, puede ser 5970, 6000 ó 6030 Hz.

SINAD.- Es la tasa entre la señal + ruido + distorsión a ruido + distorsión, usualmente en dB.

ST.- Tono de señalización, 10000 Hz.

Datos en banda ancha.- Datos codificados en Manchester, a 10 Kbps, modulación sobre la portadora de FM a una desviación nominal de +/- 8 Khz.

## **PERFORMANCE DEL TRANSMISOR Y DEL RECEPTOR**

**ANEXO 4****Perfomance del transmisor**

Power Nivel 0:	+35 dBm	(+31 dBm a +37 dBm)
Power Nivel 1:	+31 dBm	(+27 dBm a +33 dBm)
Power Nivel 2:	+27 dBm	(+23 dBm a +29 dBm)
Power Nivel 3:	+23 dBm	(+19 dBm a +25 dBm)
Power Nivel 4:	+19 dBm	(+15 dBm a +21 dBm)
Power Nivel 5:	+15 dBm	(+11 dBm a +17 dBm)
Power Nivel 6:	+11 dBm	(+7 dBm a +13 dBm)
Power Nivel 7:	+7 dBm	(+3 dBm a + 9 dBm)

Máximo ciclo : 100% a +35 dBm

Tempo de levantamiento de la Portadora: < 2 ms para alcanzar -3 dB el potencia nominal

Tiempo de caída de la Portadora: < 2 ms para alcanzar < -60 dBm

Condición Fuera de la portadora : < 60 dBm

**Limitación de Emisiones**

(emisiones para los productos de la modulación, pariente al nivel de portador de unmodulated)

Para toda la modulación en una banda de 300 Hz

para frecuencias > de 20 kHz hasta 45 kHz

de la portadora: < -26 dBc

Para la modulación de voz y SAT

en una banda de 30 kHz para frecuencias  
> 45 kHz del portadora: < -46 dBc

Para la modulación por datos del wideband  
(sin SAT) o ST (con SAT)-

En una banda de 300 Hz de frecuencia  
> 45 kHz hasta 60 kHz de la portadora: < -46 dBc

En una banda de 30 kHz de frecuencia  
> 60 kHz hasta 90 kHz de la portadora: < -46 dBc

En una banda de 30 kHz de frecuencia  
> 90 kHz de la portadora: < -46dBc

En una banda de 30 kHz en cualquier sistema recibe  
Canales (869-894MHz): < -80 dBc

Emisiones armónicas y espurias  
(relativo al nivel de la portadora): < -49 dBm a 3W

### Desviación FM

Datos:  $\pm 8$  kHz,  $\pm 10\%$ ,  
Voz:  $\pm 12$  máximo del kHz  
SAT:  $\pm 2$  kHz,  $\pm 10\%$ ,  
Voz & SAT:  $\pm 14$  máximo del kHz  
DTMF (cresta) para cada  
componente de frecuencia:  $4.5 \pm 10\%$  radians

### Contestación de AF (voz)

300 Hz a 2500 Hz: 6 dB + 1 dB-3dB/octave pre-énfasis  
 2500 Hz a 3000 Hz: 6 dB + BID-odB/octave el pre-énfasis  
 Distorsión de AF (voz): < -26 dB ( $\pm 5\%$ ) el pariente al nivel de 1 tono del kHz a  $\pm 8$  desviación del kHz

Tono de la señalización: 10 kHz  $\pm 1$  Hz a  $\pm 8$  kHz ( $\pm 10\%$ ) de desviación.

Distorsión del Tono señalando: < -20dB

Compresión de voz: 2:1 (ataque 3 ms, recuperación 13.5 ms)

Pre-desviación

Filtro de Voz Limitado: > 24 dB/octave debajo de 300 Hz y anteriormente 3 kHz

### Post-desviación

#### Filtro de Voz Limitado

Banda de frecuencia: Atenuación relativa a 1 kHz

3.0 kHz a 5.9 kHz: > 40 leño (f/3000) el dB

5.9 kHz a 6.1 kHz: > 35 dB

6.0 kHz a 15.0 kHz: > 40 log (f/3000) dB

Anteriormente 15.0 kHz: > 28dB

Zumbido residual & el Ruído: < -32 dB (weighted de C) nivel relativo de 1 kHz a  $\pm 7.8$  desviación del kHz

El residuo AM: < 26 dB ( $\pm 5\%$ ) la profundidad de la modulación.

Tono Supervisor de Audio ( SAT): 5970 Hz, 6000 Hz, 6030 Hz,

## Performance del Receptor

Sensibilidad RF (12 dB SINAD): < -116 dBm (weighted de C)

Canal Selectivo adyacente: > 16 dB a  $\pm$  30 kHz

Canal alternativo: > 60 dB a  $\pm$  30 kHz

Contestación de Intermodulation: > 65 dB

Rechazo espurio: > 60 dB

## Fuerza de la Señal de Recepción

### Indicador (RSSI)

Contestación: Un aumento gradual de un punto <10 dB sobre la sensibilidad de RF

Rango dinámico: > 60 dB

Zumbido residual & el Ruido: < -32 dB relativo a 1 kHz tono de  $\pm$  8 kHz de desviación

## Emisiones espurias

Banda del receptor: < -80 dBm

Banda del transmisor: < -60 dBm

A cualquier otra

Frecuencia > 455 kHz

de la portadora,

y hasta 2.6 GHz: < -47 dBm

## Contestación de AF (Voz)

300 Hz a 400 Hz: 6 dB + 1 dB/-6 dB por octava de-énfasis  
400 Hz a 2.4 kHz: 6 dB + 1 dB/-3 dB por octava de-énfasis  
2.4 kHz a 3.0 kHz: 6 dB + 1 dB/-6 dB por octava de-énfasis

Colocación de Audio: < -40 dB relativo al nivel de 1 kHz y tono de  $\pm 8$  kHz de desviación

Distorsión de AF (Voz): < -26 dB ( $\pm 5\%$ ) relativo al nivel de 1 kHz y tono de  $\pm 8$  kHz de desviación.

Expansión de Voz : 1:2 (ataque 3 ms, recuperación 13.5 ms)

Voz fuera de la Banda Filtrada

Debajo de 240 Hz: > 24 dB/octave

Voz fuera de la Banda Filtrada

Anteriormente 3.8 kHz: > 36 dB/octave

### Requisitos de la antena

1. La antena debe ser apropiada para la aplicación celular.
2. El cable de la antena debe ajustarse con un tipo el conector de TNC al extremo de la entrada del radio.

**Nota:** El conector debe enhebrarse a través del  $\frac{3}{4}$ " el agujero en el trasero del armario.

3. pueden usarse antenas de mayor ganancia (3db, 5db, 7db, 12db, 14 db)

**TECNOLOGÍA LANDIS & GYR Y COMUNTACIÓN DE  
LLAMADAS**



---

## CONMUTACIÓN DE LLAMADAS EN EL MTXD- CONECEL

Existen dos tipos de conexiones cuando se quiere generar una llamada:

- a) De un móvil (Unidad suscriptora) a Pacifictel o Andinatel
- b) De Pacifictel o Andinatel al móvil

### a) De un Móvil a Pacifictel o Andinatel

El canal de voz (VCH) que se abre como consecuencia de una generación de llamada desde el móvil, emite una señal de tono automático (SAT) de 5930- 6000 - 6030 Hz de frecuencia hacia el switch . Con esto , el móvil se sintoniza con el switch.

### b) De Pacifictel o Andinatel al Móvil

Cuando se genera una llamada desde Pacifictel o Andinatel hacia un móvil, el switch envía una señal a todos los canales de control (CCH) de las celdas celulares. Luego, envía el **Min** del teléfono móvil, al cual quiere ubicar. Posteriormente, envía una señal de tono (ST) de 10 Khz para cerciorarse si está aplastado o no la tecla SEND ( Tx o Rx) del móvil.

Para la liberación de la llamada por la red pública se realiza el siguiente procedimiento:

- " Pacifictel o Andinatel cuelga la llamada.
- " se desconecta con la señal de Tono ST.
- " al final de 1.8 segundos el switch se desconecta de la red pública.

En cuanto a la telefonía pública celular, el MTXD o switch tiene un tratamiento semejante al de un móvil, pero le añade un grupo de categoría que es la 10 en la Tabla Celular.

La Tabla Celular es en donde se realiza el registro de toda la información de cada uno de los abonados pertenecientes a Conecel. En ella se almacena el Min del móvil tal como se muestra a continuación:

```
> > QDN 593 9651005> > MOBILE SERIAL NUMBER: RESTRICTED
> > MANUFACTURER:
> > UNIT:
> > DIGITAL SCM / CDMA SCM : 1NY
> > TERMINAL TYPE: EIA553_IS54A
> > MOBILE SERVING REGION: 1
> > CUSTGRP: 10          NOTIFY SERVICES PLATFORM: N
> > WIN NOTIFY SERVICE PLATFORM: SP1: N SP2: N SP3: N SP4: N
> > SERV IN CAPABILITY: N
> > SERV SEGMENT CAPABILITY: N
> > WINCAP PRESENT: N
> > MOBILE REGISTERED: Y
> > MOB_INACT_AT_VLR: N
> > LAST UPDATE RSSI: -56 DB
> > LAST ROUTE      : QUITO
> > PC_SSN         : Y 4 171 1 5
> > SERVING_MSCID  : 741 0
> > HOME           :
> > MIN : 593 965 1005
> > PRIMARY DN:    5939651005
> > DATA SERVICE: N
> > RFPIN: $
> > PREFERRED LANGUAGE:      DEFAULT
> > MESSAGES WAITING: 0
> > SPINA_ACTIVE: N
> > SPINA_AUTOLOCKED: N
> > SERVING MSC IS SMS CAPABLE: Y  SMS ADDR: 4 171 1 5
> > SMS DELIVERY PENDING FLAG: N
> > SMS TERMINATION ACTIVE: Y
> > OATS DELIVERY PENDING FLAG: N
> > LAST CALLING NUMBER:      01720
> > DCCW ACTIVE: N
> > SERVING MSC IS USER ZONE CAPABLE: Y
> > OPTIONS:
> > IMTX
> > CNIR
> > SERVICE LIST: EMPTY
> > CALLING CATEGORY: TOLL      CALLED SERVICES: CHARGE
> > BILLING CATEGORY: REG
> > MOBILITY: FIXED          HOME CELL: 15 SECTOR: Y
> >
```

El QDN es un comando del switch que permite desglosar todos los atributos que dispone ese móvil como usuario de la red celular Nortel Telecom de Conecel. En este caso es un teléfono público celular, cuyas características se enumeran así:

- Protocolo de comunicación utilizado es IS-54<sup>a</sup>
- Grupo de categoría 10 : equivalente a un teléfono público celular.
- Teléfono si registrado.
- Un indicador del nivel de señal recibida entre el switch y el teléfono público (RSSI) de -56dB.
- Región registrada : en Quito.
- Envía el Min que es el número asignado por el switch al abonado. En este caso es 593 965 1005.
- Las opciones están determinadas por:
  - . IMTX : Es un teléfono registrado como móvil celular
  - . CNIR: es una opción habilitada para enviar el C pausa C que necesita el teléfono público para realizar el débito de la tarjeta chip.
- La categoría TOLL que es la que nos permite diferenciar que se trata de un teléfono público.
- El registro de la celda que nos indica que el teléfono está sectorizado por la celda 15 sector Y correspondiente en este caso a la celda de Eteco que está junto a la Plaza de Toros. Si el teléfono es reubicado, simplemente no funcionará.

Landis & Gyr Communications SA



MAINTENANCE COMET 61

Fig. 1 Handset

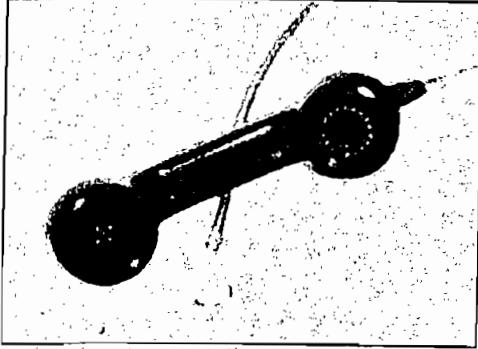


Fig. 2 Window display

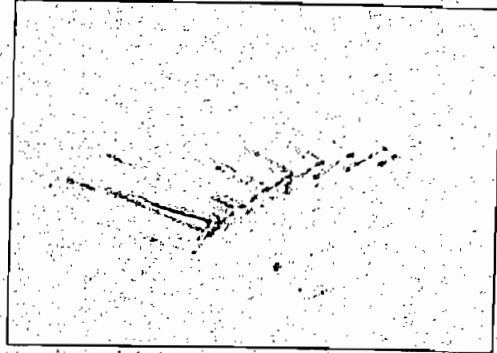


Fig. 3 Display gasket

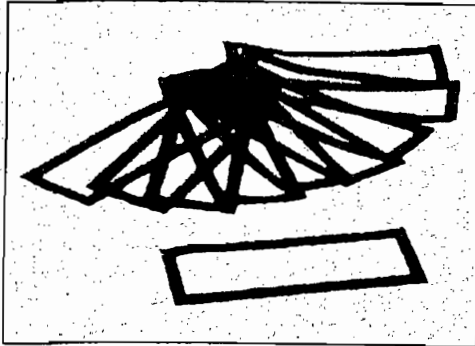


Fig. 4 Pictogram

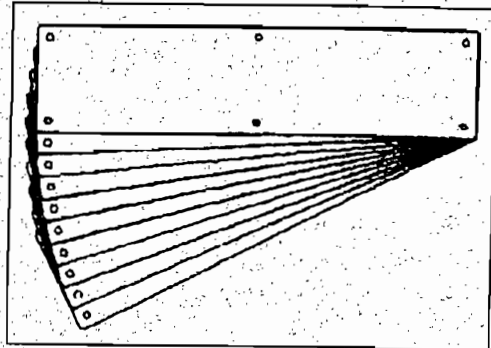


Fig. 5 Housing cover

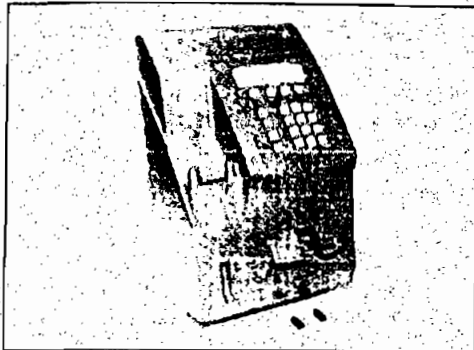


Fig. 6 Housing wall plate



The pictures are not contractual

Fig. 13 Main module with logic board and Eprom

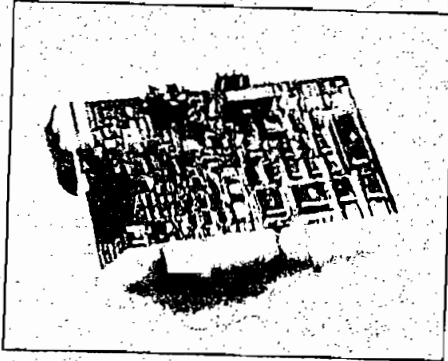


Fig. 14 Line connection module, analog board, protection

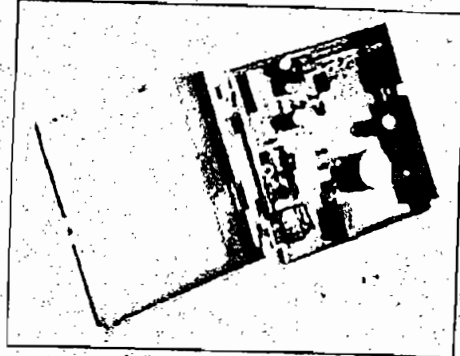


Fig. 15 Hook switch board

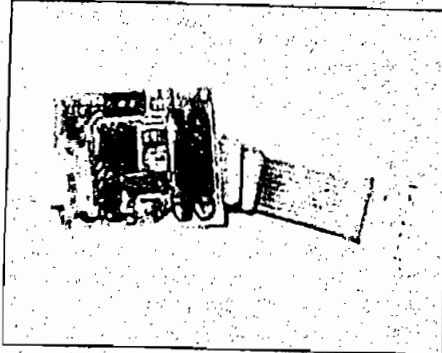


Fig. 16 Desk board

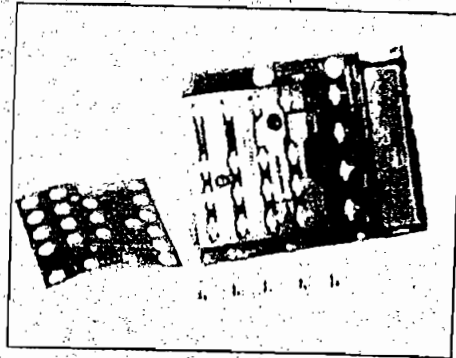


Fig. 18 Call N° window

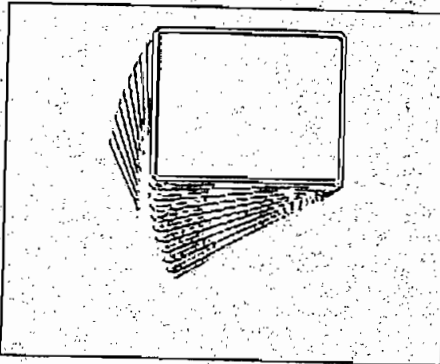


Fig. 19 Hook button spring

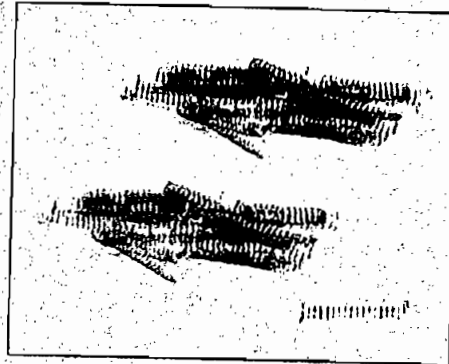


Fig. 7 Hinge



Fig. 8 Lock

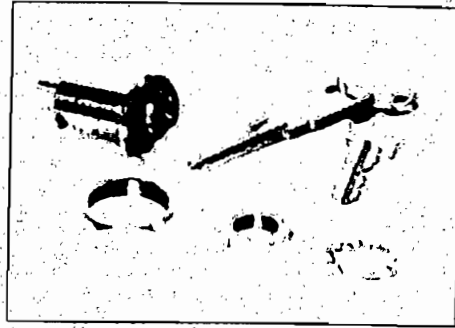


Fig. 9 Hook switch module with board

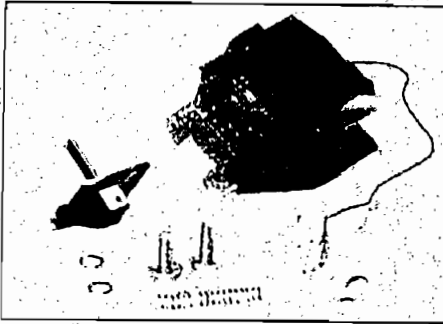


Fig. 10 Lock frame

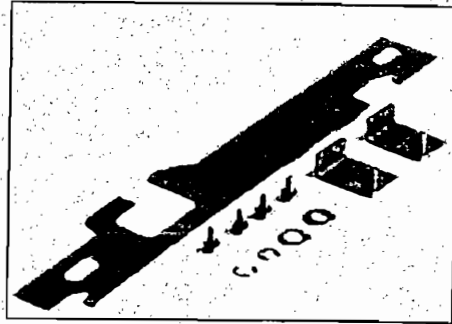


Fig. 11 Chip card reader module

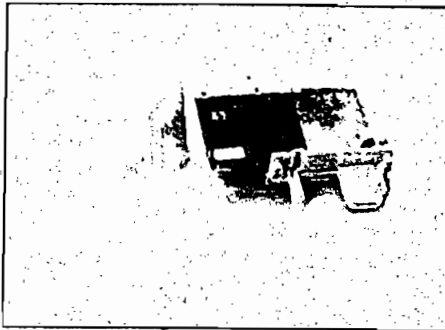
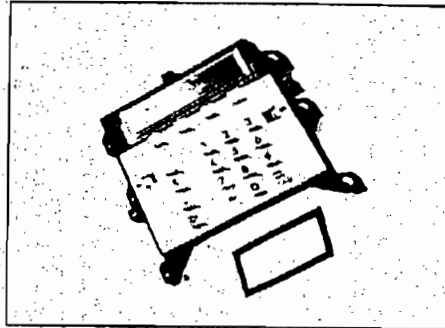


Fig. 12 Desk module with board





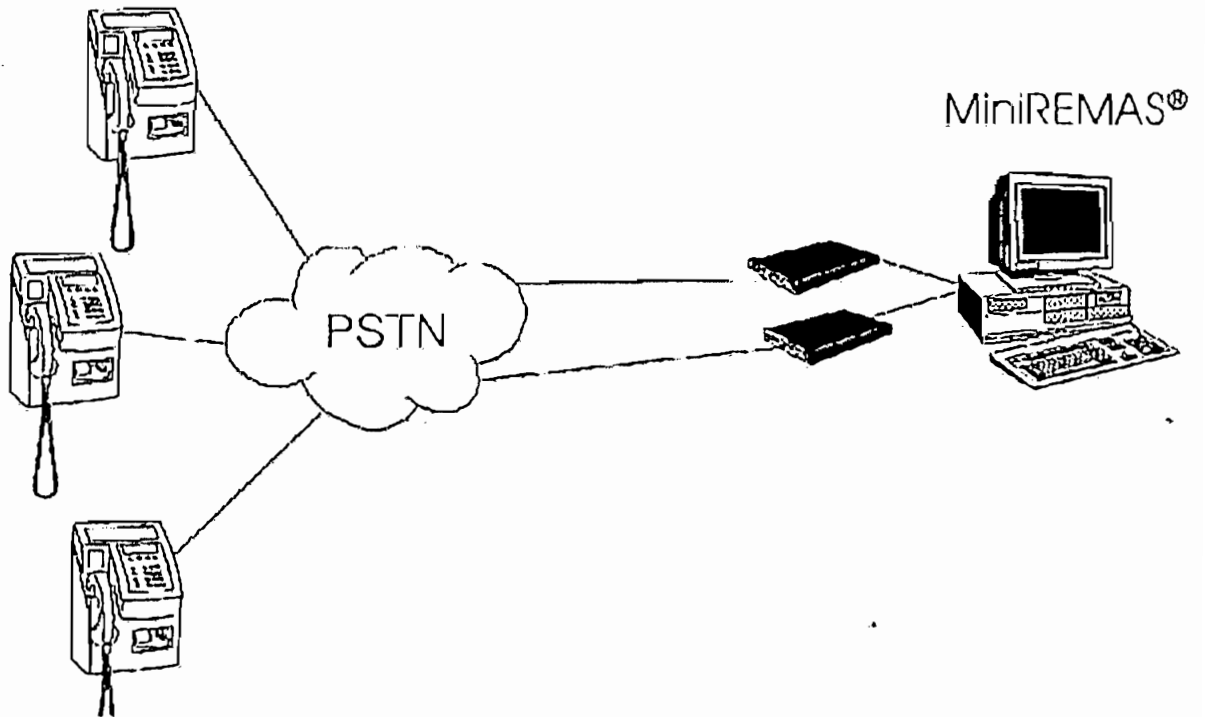
LANDIS & GYR

*Spare parts price list*



*Comet 61*

ANEXO 5



CENTRO DE GESTIÓN LANDIS & GYR



**PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO CON RENTABILIDAD  
DEL 24%**

## ANEXO 6

CONTRIBUCION ANUAL PROMEDIO - TELEFONO PUBLICO - 26 LLAMADAS DIA

INVERSION POR TELEFONO PUBLICO

	TELEFONO CHIP	TELEFONO DE EXTERIORES	TELEFONO COIN/CHIP
COSTO (FOB)	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	\$ 1.650,0
COSTO (CIF)	\$ 1.562,5	\$ 1.562,5	\$ 2.062,5
INSTALACION	\$ 75,0	\$ 50,0	\$ 50,0
COMISION	\$ 30,0	\$ 30,0	\$ 30,0
CABINA	\$ 175,0	\$ 800,0	\$ 200,0
TOTAL DE EQUIPO E INSTALACION	\$ 1.842,5	\$ 2.442,5	\$ 2.342,5

COSTO POR TELEFONO PUBLICO

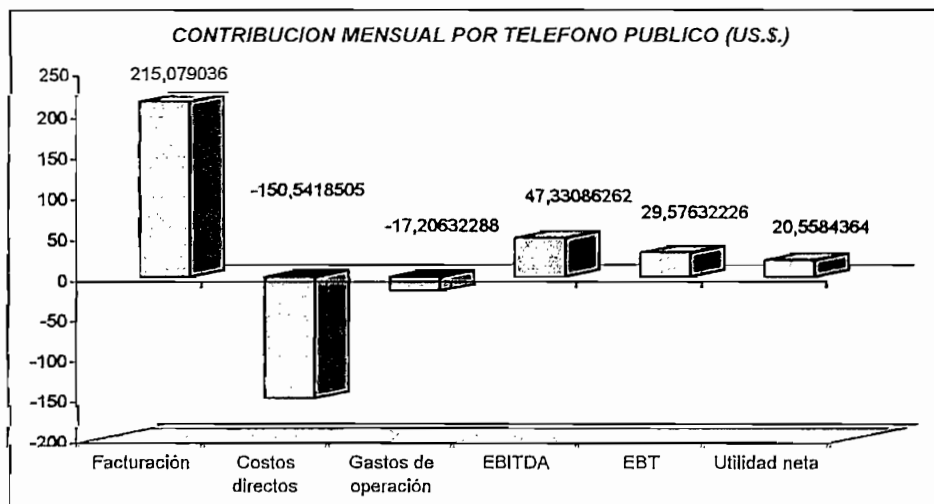
\$1.878,50

CONTRIBUCION ANUAL PROMEDIO

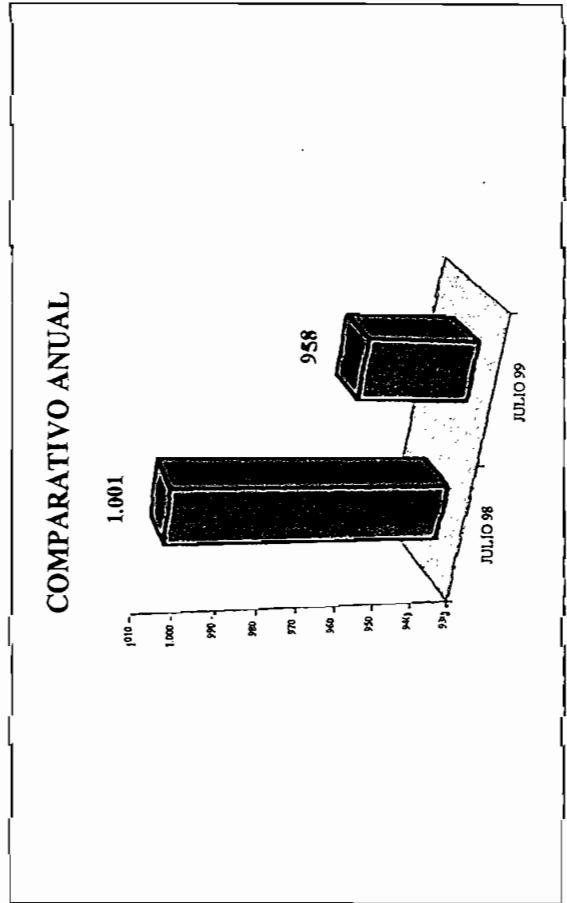
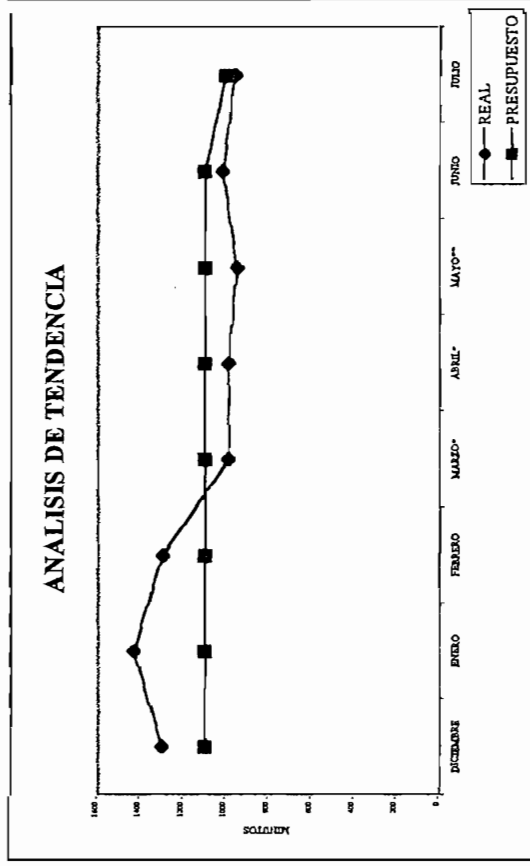
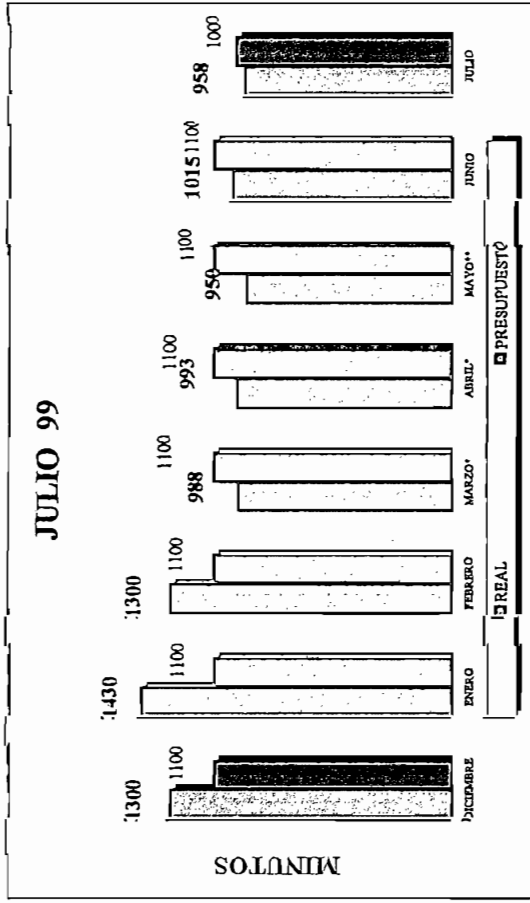
	US\$	%
Facturación	\$ 215	100,0%
Costos directos	\$ -151	-70,0%
Gastos de operación	\$ -17	-8,0%
EBITDA	\$ 47	22,0%
Amortizaciones y depreciaciones	\$ -18	-37,5%
EBT	\$ 30	13,8%
Impuestos y trabajadores	\$ 9	4,2%
Utilidad neta	\$ 21	9,6%

Rentabilidad sobre la inversión

24%



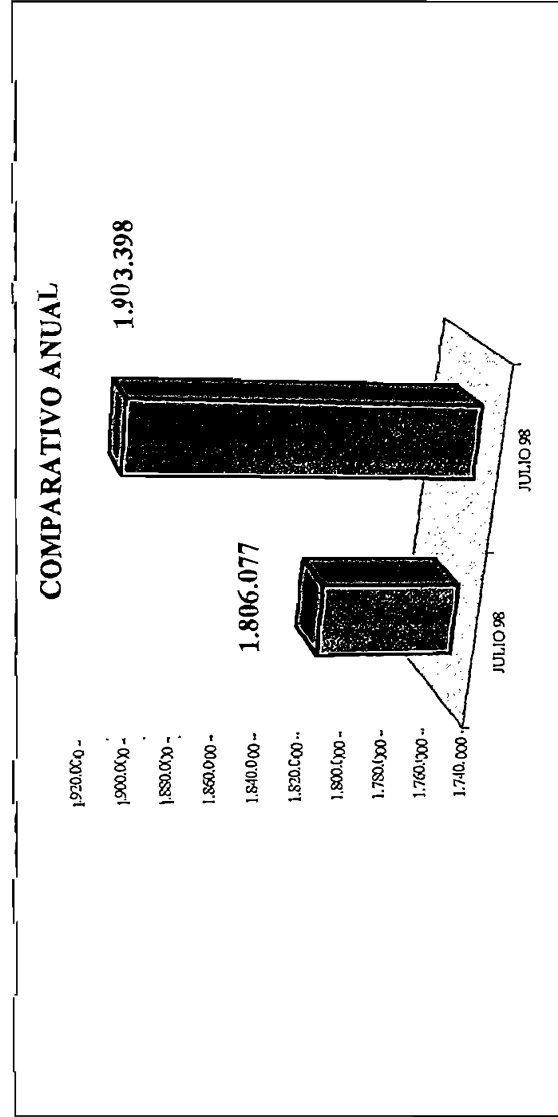
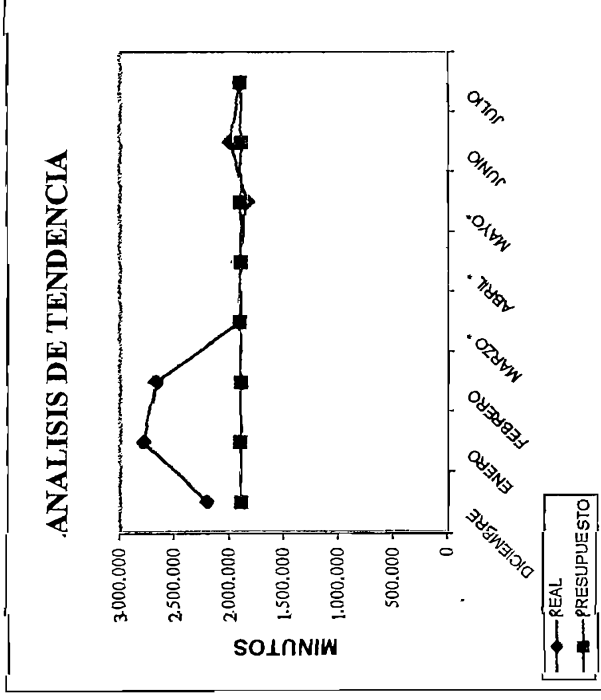
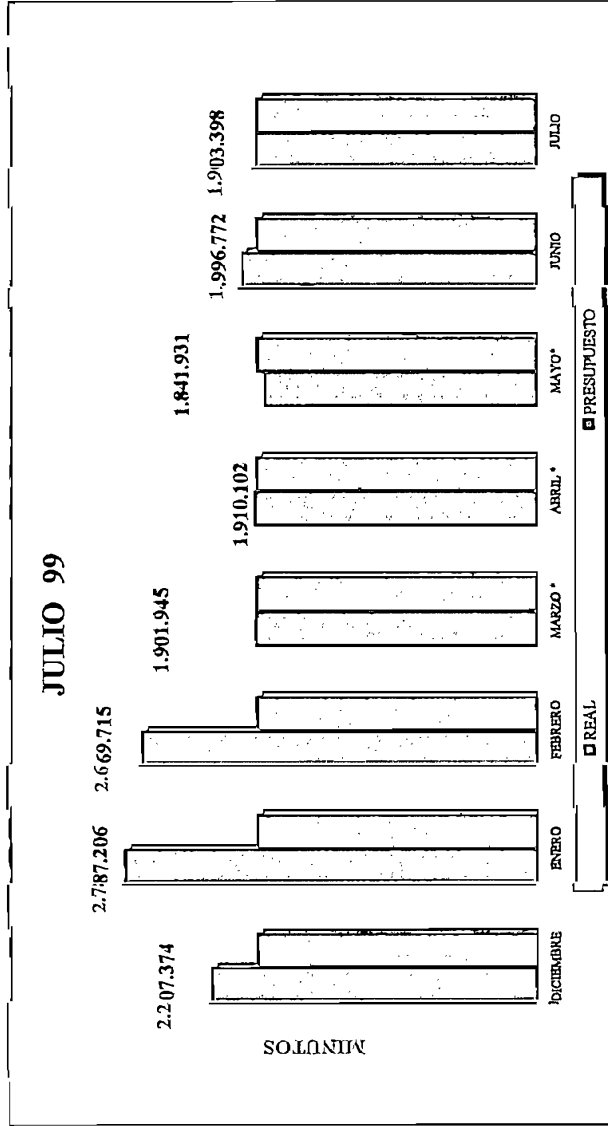
# TRAFICO PROMEDIO POR TELEFONO PUBLICO (MIN)



TRAFICO EN MINUTOS	
MESES	PRESUPUESTO
DICIEMBRE	1100
ENERO	1100
FEBRERO	1100
MARZO*	1100
ABRIL*	1100
MAYO**	1100
JUNIO	1100
JULIO	1000

\* En estos meses se eliminó el DDI  
 \*\* Este mes se cambio números en los teléfonos por fraude, los mismos que no constan en el

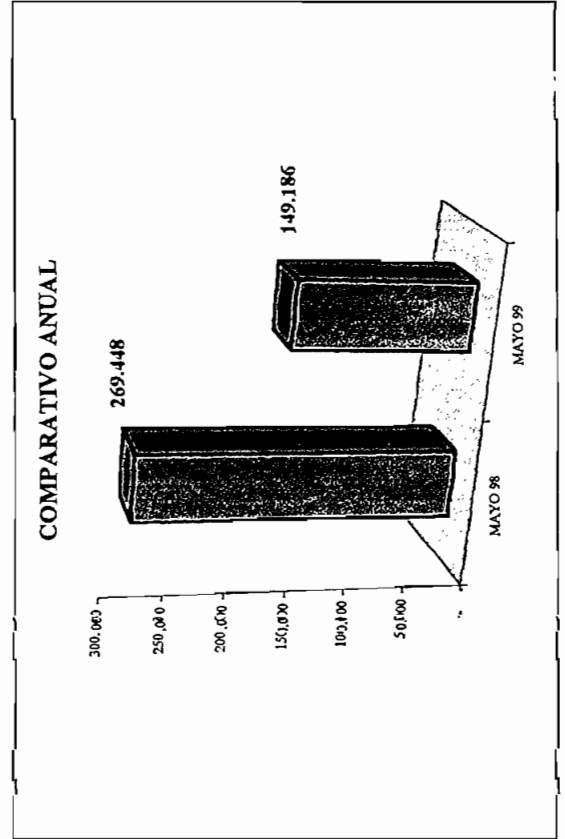
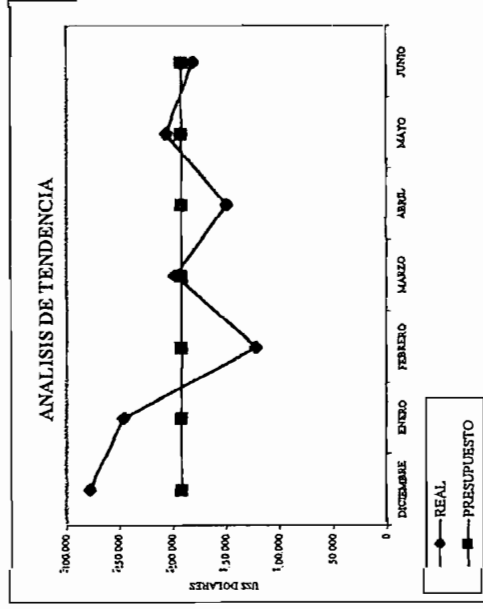
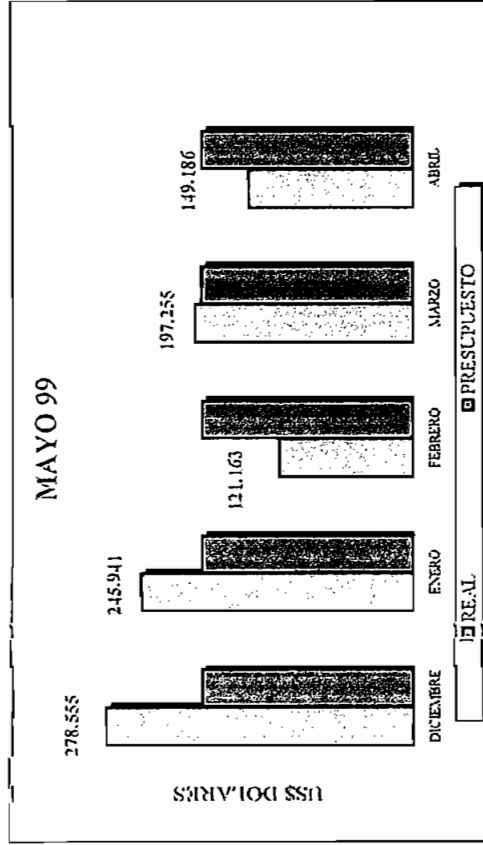
# TRAFICO COMERCIAL (MIN)



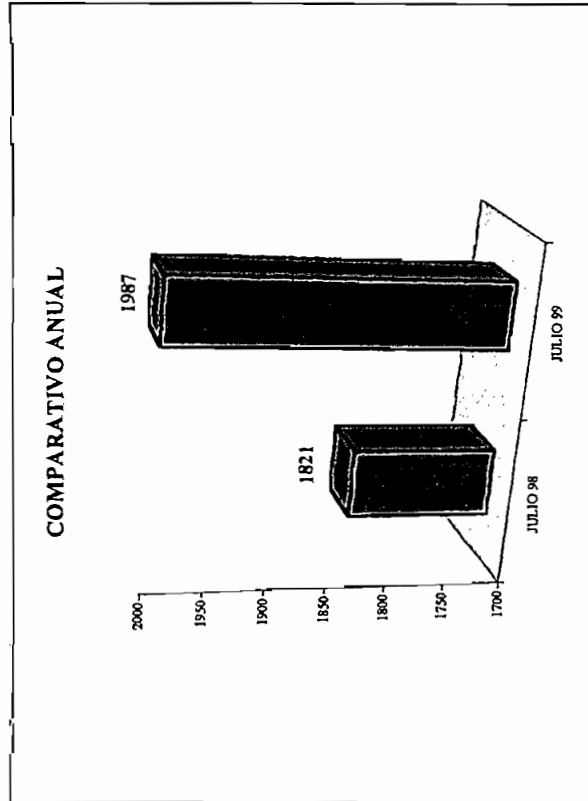
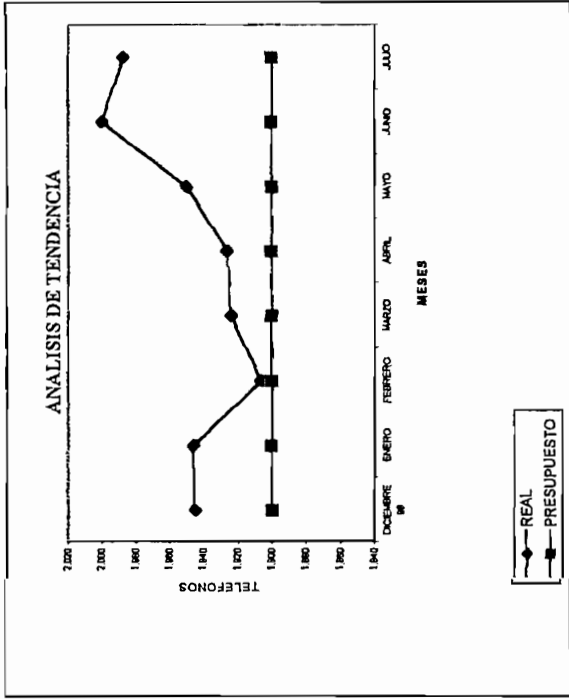
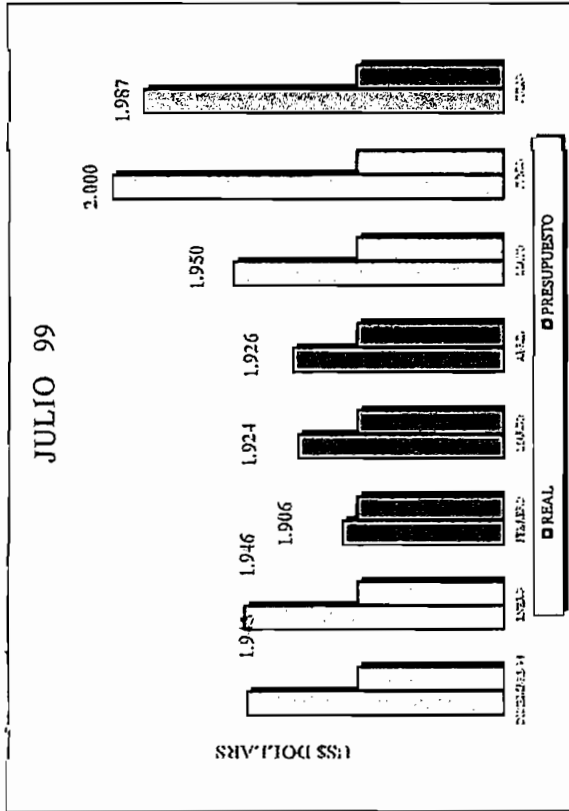
TRAFICO EN MINUTOS		
MESES	REAL	PRESUPUESTO
DICIEMBRE	2.207.374	1.900.000
ENERO	2.787.206	1.900.000
FEBRERO	2.669.715	1.900.000
MARZO *	1.901.945	1.900.000
ABRIL *	1.910.102	1.900.000
MAYO*	1.841.931	1.900.000
JUNIO	1.996.772	1.900.000
JULIO	1.903.398	1.900.000

\* En estos meses se elimino el DDI

# INGRESOS DE TELEFONÍA PÚBLICA (U.S.\$)



MESES	REAL	PRESUPUESTO
DICIEMBRE	278.555	191.527
ENERO	245.941	191.527
FEBRERO	121.163	191.527
MARZO	197.255	191.527
ABRIL	149.186	191.527
MAYO	205.907	191.527
JUNIO	180.564	191.527
JULIO	191.527	191.527
TOTAL	524.496	383.054



PARQUE TELEFONICO	
MESES	REAL
DICIEMBRE 98	1.945
ENERO	1.946
FEBRERO	1.906
MARZO	1.924
ABRIL	1.926
MAYO	1.950
JUNIO	2.000
JULIO	1.987

**TARIFAS DE TELEFONIA PUBLICA PARA OBTENER 24% DE RENTABILIDAD.**

TIPO DE LLAMADA	Proporción de tráfico	TARIFAS		TOLL		IMPUESTOS		TARIFA TOTAL
		TELESUR	PACIFICTEL	PACIFICTEL	SUBTOTAL	25%	TOTAL	
LOCAL	57,700%	\$0,11	\$0,02	\$0,14	\$0,03	\$0,17		\$0,17
CELULAR	5,000%	\$0,20	\$0,29	\$0,49	\$0,12	\$0,61		\$0,61
REGIONAL	2,300%	\$0,11	\$0,07	\$0,18	\$0,05	\$0,23		\$0,23
NACIONAL	8,300%	\$0,20	\$0,07	\$0,27	\$0,07	\$0,34		\$0,34
INTERNACIONAL PACTO ANDINO	2,700%	\$0,48	\$0,40	\$0,88	\$0,22	\$1,10		\$1,10
INTERNACIONAL RESTO DE AMERICA	1,900%	\$0,48	\$0,40	\$0,88	\$0,22	\$1,10		\$1,10
INTERNACIONAL EUROPA Y JAPON	1,000%	\$0,48	\$0,40	\$0,88	\$0,22	\$1,10		\$1,10
INTERNACIONAL RESTO DEL MUNDO	0,200%	\$0,48	\$0,40	\$0,88	\$0,22	\$1,10		\$1,10

## CONTENIDO DE FIGURAS

### CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO II : ESTÁNDARES MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES SUSCRIPTORAS DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR EN LA BANDA DE LOS 800 MHZ.

Figura 2.1	Grupo de Celdas.....	14
Figura 2.2	Hand-off.....	16
Figura 2.3	Áreas de cobertura manejadas por el switch de Quito De Conecel S.A.....	19
Figura 2.4	Unidad Suscriptora.....	20
Figura 2.5	Rangos de frecuencia de Tx y Rx para las bandas A y B.....	22
Figura 2.6	Estándares mínimos del Receptor.....	25
Figura 2.7	Estándares mínimos del Transmisor.....	26
Figura 2.8	Limitaciones sobre las emisiones.....	27

### CAPÍTULO III : DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLATAFORMA DEL SOFTWARE.

Figura 3.1	Parámetros del Archivo CL.....	32
Figura 3.2	Parámetros del Archivo CS.....	36
Figura 3.3	Parámetros del Archivo CO.....	40
Figura 3.4	Parámetros del Archivo CC.....	42
Figura 3.5	Menú principal del Coinnet.....	43
Figura 3.6	Archivo de Lectura.....	44



Figura 3.7	Información del Teléfono.....	47
Figura 3.8	Puertos de comunicación.....	49
Figura 3.9	Elección del número telefónico.....	50
Figura 3.10	Grupos de teléfonos públicos.....	52
Figura 3.11	Información de los grupos de teléfonos.....	52
Figura 3.12	Configuración de Reportes.....	54
Figura 3.13	Selección de Reportes.....	55
Figura 3.14	Informe del Sistema Log.....	57
Figura 3.15	El informe Resumen de Colección.....	58
Figura 3.16	El Informe del Resumen de Mantenimiento.....	60
Figura 3.17	Resumen de Colección del Receptáculo.....	61
Figura 3.18	El Informe Resumen de Colección de Necesidad.....	62
Figura 3.19	Informe resumen Periódico de Dominio.....	63
Figura 3.20	Informe SMDR.....	64

#### **CAPÍTULO IV : DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE Y EL SISTEMA INTEGRADO.**

Figura 4.1	Teléfono público celular TSG.....	73
Figura 4.2	Partes constitutivas de la carcasa telefónica.....	75
Figura 4.3	Centro de Gestión con su software CoinNet.....	76
Figura 4.4	Placa de Circuito Impreso GemCell.....	78
Figura 4.5	Conexión del suministro de energía.....	93
Figura 4.6	Reporte de Daños de Teléfonos y relación Con el Coinnet.....	128
Figura 4.7	Partes constitutivas del MTXD.....	138
Figura 4.8	Velocidad de Tx de información en el MTXD.....	139
Figura 4.9	El corazón del MTXD.....	142
Figura 4.10	Interrelación entre RF y el LCR, CCH.....	143
Figura 4.11	Elementos constitutivos de una celda celular.....	144

**CAPÍTULO V : APLICACIONES Y COSTOS**

Figura 5.1	Tamaño del mercado.....	172
Figura 5.2	Estructura Funcional.....	173
Figura 5.3	Instalación de teléfonos públicos celulares.....	177
Figura 5.4	Margen de ventas generadas.....	178
Figura 5.5	Gestión y Soporte de Porta Aló.....	179
Figura 5.6	Reporte de Inspecciones.....	181
Figura 5.7	Reporte faltante de tarjetas.....	183
Figura 5.8	Gastos operacionales de Conecel S.A.....	189

**CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## CONTENIDO DE TABLAS

### CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

Tabla 1.1	Porcentaje de la facturación bruta.....	10
-----------	---	----

### CAPÍTULO II : ESTÁNDARES MÍNIMOS RECOMENDADOS PARA UNIDADES SUSCRIPTORAS DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR EN LA BANDA DE LOS 800 MHZ.

Tabla 2.1	Número de canales para las bandas A y B.....	22
-----------	--	----

### CAPÍTULO III : DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLATAFORMA DEL SOFTWARE.

Tabla 3.1	Rango de Tarifas Normales y Especiales.....	68
Tabla 3.2	Rango de Tarifas por Servicios Especiales.....	69
Tabla 3.3	Porcentajes de impuestos de ley.....	69
Tabla 3.4	Plan Tarifario de Teléfonos Públicos Porta.....	70
Tabla 3.5	Plan Tarifario de Teléfonos Públicos Bellsouth.....	71

### CAPÍTULO IV : DESCRIPCIÓN DEL HARDWARE Y EL SISTEMA INTEGRADO.

Tabla 4.1	Guía de revisión de una tarjeta GemCell.....	81
Tabla 4.2	Comparación de las tecnologías TSG y Landis & Gyr....	151

Tabla 4.3	Cuadro comparativo de precios entre TSG y Landis & Gyr.....	160
Tabla 4.4	Procedimiento para generar una llamada.....	161
Tabla 4.5	Procedimiento para consumir remanentes de Tarjetas chip.....	161

## **CAPÍTULO V : APLICACIONES Y COSTOS**

Tabla 5.1	Características Positivas y Negativas de la Competencia de Conecel S.A.....	168
Tabla 5.2	Ventas mensuales de tarjetas por distribuidor De Conecel S.A.....	182
Tabla 5.3	Proyección de instalaciones de teléfonos por región.....	187

## **CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**