

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA**

**ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE INTERCONEXIÓN
EN ECUADOR ENTRE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS
Y LAS REDES TELEFÓNICAS FIJAS Y CELULARES**

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y REDES DE INFORMACIÓN

**JOHANNA RAFAELA ORTEGA BRIONES
ESTEFANÍA DE LAS MERCEDES ZAMBRANO RON**

DIRECTOR: ING. PABLO HIDALGO

Quito, Junio de 2009

DECLARACIÓN

Nosotros, Johanna Rafaela Ortega Briones y Estefanía de las Mercedes Zambrano Ron, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Johanna Ortega

Estefanía Zambrano

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por las señoritas Johanna Ortega y Estefanía Zambrano, bajo mi supervisión.

Ing. Pablo Hidalgo

DIRECTOR DEL PROYECTO

DEDICATORIA

Más que una dedicatoria es un agradecimiento a Dios y a todas las personas que han hecho posible que culmine con esta etapa de mi vida.

A mi familia, en especial a mi mami y a mi hermana por su apoyo incondicional en todo momento.

A mis amigos y compañeros, pero sobre todo a mi “yunta” por su iniciativa y ánimo; a su familia, a su hermano Napoleón por las facilidades prestadas.

A nuestro profesor y director, ingeniero Pablo Hidalgo por su guía y orientación para desarrollar un proyecto como éste.

Al ingeniero Freddy Rodríguez por su colaboración desinteresada al introducirnos en el mundo de los troncalizados; a las personas de los organismos gubernamentales como la SENATEL y CONATEL que nos proporcionaron información relacionada al tema.

A “Santiago” por su apoyo logístico.

Y finalmente a Eduardo por su comprensión, respaldo y cariño.

Johanna Ortega Briones

DEDICATORIA

Todos conocen la palabra “**meta**”: término para expresar una finalidad, objetivo que una persona se puede trazar. ¿Quién no ha tenido una meta en su vida? Me atrevería a decir que **todos** (con eso me refiero a cada ser humano que existe), se han planteado o han anhelado alguna vez cumplir algo para su desarrollo personal. Pues eso mismo era lo que tenían en mente a las que ahora llamaré las **yuntas** al empezar una carrera universitaria (soy una de ellas a propósito). **Yuntas**, quienes a lo largo de su trayecto fueron afianzando más su relación de amistad, hasta llegar finalmente a decidir que podrían realizar un trabajo como el presentado a continuación. Les contaré más...

Para la culminación de su etapa en la universidad, decidieron las **yuntas** unirse para realizar su proyecto de titulación y ahora ¿qué tema elegir? Es ahí donde aparece el **buen abogado** quien al proponer a una de las **yuntas** una opción que podría ser usada como tema de proyecto, logró hacer que ellas lo desarrollen y comenzar así el progreso de todo lo que se les venía encima. ¿Qué más que eso **buen abogado**? ¡Ya con eso no tenías que hacer más! Pero como si fuera poco ¡hasta información clasificada proporcionó! Eso merece el mejor de los agradecimientos mi querido **buen abogado**... ¿De ahí que? ¡Solo el desarrollo y nada más! Claro, como si fuese así de simple hacerlo. Pero bueno, no me puedo quejar, en el trayecto hubo una gran ayuda: **lánrofred, diemer**, crean, la información de los troncalizados ¡no es fácil encontrar!. De no haber sido por ellos, no hubiésemos podido terminar y exponer todo lo necesario...

Ok, ok ahora si ya teníamos todo ¿cierto? Información, tema ¿qué más necesitábamos?... Nada ¿cierto? Pues no, más bien ahora necesitábamos de la mente sabia y el buen guía para todo el desarrollo. Gracias **gran ingeniero**, por creer en nosotras y nuestras habilidades para hacer el proyecto, también por revisar hasta el último detalle para que salga todo con excelente calidad.

Bueno ya, ahora sí creo que se han nombrado a todos los que contribuyeron directamente con el desarrollo de lo presentado. Ahora vamos más allá, mucho mas allá, vamos al principio de toda esta etapa, al inicio de todo. A ver, que hubiese sido de mí sin mis **procreadores**, sin ellos primero no estuviese ni siquiera escribiendo esto, obvio que ellos merecen un gran reconocimiento primero por haberme hecho como soy y después por todo el apoyo proporcionado, a mi **empresario** que siempre estuvo dándome ánimos para que termine y principalmente a mi **ogro** si, literalmente **ogro** (le digo así por su manera de alentarme a terminar este proyecto de titulación)... **Ogro** que decía: “ya no te quejes y haz para que termines”, **ogro** que decía: “ya te pareces a ciertas personas que conozco”, **ogro** que decía: “ya deja de ser vaga”, **ogro** que decía: “ya pues mejor termina rápido”, ese era el apoyo que necesitaba para decirme a mi misma debo continuar con esto, con esa clase de motivación he seguido en marcha, gracias mi ogrito.

Bueno, creo que han de haber estado esperando una dedicatoria o un agradecimiento más normal, algo tal vez dentro de lo esperado, pero crean que saliendo de los esquemas a veces se sorprende más. Mi yunta, gracias también por todo...

Personajes:

- **Buen abogado:** Napoleón Zambrano
- **Diemer:** Diego Merino
- **Empresario:** Guido Zambrano Ron
- **Lánrofred:** Freddy Rodríguez
- **Gran ingeniero:** Pablo Hidalgo
- **Ogro:** Roberto Morales
- **Procreadores:** Mercedes Ron y Guido Zambrano Castillo
- **Yuntas:** Johanna Ortega y Estefanía Zambrano

Estefanía Zambrano Ron

ÍNDICE

CAPITULO I

1. CONCEPTOS Y GENERALIDADES	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 DEFINICIONES	2
1.3 GENERALIDADES.....	7
1.3.1 ESTRUCTURA	7
1.3.2 MODOS DE OPERACIÓN	8
1.3.3 BANDAS O RANGOS DE FRECUENCIA	8
1.3.4 ANCHO DE BANDA POR CANAL	10
1.3.5 ZONAS	10
1.3.6 CODIFICACIÓN Y ENCRIPCIÓN.....	11
1.3.7 DESIGNACIÓN DE CANALES	11
1.3.8 TIPOS DE LLAMADAS	12
1.4 FUNCIONAMIENTO.....	13
1.5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS.....	15
1.6 APLICACIONES DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS	16
1.7 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA TELEFÓNICO EN RELACIÓN AL SISTEMA TRONCALIZADO	18
1.8 LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR	20
1.9 PROTOCOLOS DE SISTEMAS TRONCALIZADOS	27
1.9.1 INTRODUCCIÓN	27
1.9.2 SOLUCIONES BÁSICAS	30
1.9.2.1 <i>Trunking LTR</i>	30
1.9.2.1.1 <i>Carga Máxima del Sistema</i>	31
1.9.2.1.2 <i>Canales Distribuidos vs. Canales de Control</i>	31
1.9.2.1.3 <i>Prioridad de Acceso</i>	32
1.9.2.1.4 <i>Equipos Móviles</i>	33
1.9.2.2 <i>Trunking SmarTrunk II</i>	33
1.9.2.2.1 <i>Características</i>	33
1.9.2.2.2 <i>Componentes Básicos</i>	34
1.9.2.2.3 <i>Comparación de SmarTrunk II vs. LTR</i>	37
1.9.2.2.4 <i>SmarTrunk Sistema “Basado en el Escaneo”</i>	38
1.9.2.2.5 <i>Señalización</i>	38
1.9.2.2.6 <i>Configuración del sistema</i>	39
1.9.2.2.7 <i>Equipamiento requerido de la Estación Base para un Sistema SmarTrunk II</i>	39
1.9.2.2.8 <i>Procesamiento de llamadas entrantes</i>	39
1.9.2.2.9 <i>Tiempo promedio de conexión para llamadas</i>	40
1.9.2.2.10 <i>Tipos de llamadas</i>	41

1.9.2.2.11 Beneficios	43
1.9.2.3 Trunking Privacy Plus.....	44
1.9.3 SOLUCIONES INTERMEDIAS	45
1.9.3.1 Trunking MPT-1327	45
1.9.3.1.1 Características.....	46
1.9.3.1.2 Tipos de llamada.....	46
1.9.3.1.3 Usuarios potenciales.....	47
1.9.3.1.4 Ventajas sobre LTR.....	48
1.9.3.2 Trunking EDACS.....	49
1.9.3.2.1 Canales.....	50
1.9.3.2.2 Grupos de Trabajo	51
1.9.4 SOLUCIONES AVANZADAS.....	52
1.9.4.1 Trunking TETRA.....	52
1.9.4.1.1 Características.....	53
1.9.4.1.2 Servicios	53
1.9.4.1.3 Estándares de TETRA	55
1.9.4.1.4 Bandas de frecuencia de TETRA	57
1.9.4.1.5 Elementos de una red TETRA.....	57
1.9.4.1.6 Interfaces definidas de TETRA	58
1.9.4.1.7 Características del Interfaz Aire	60
1.9.4.1.8 Ventajas de TETRA	68

CAPITULO II

2. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS.....	71
2.1 INTRODUCCIÓN	71
2.2 BENEFICIOS DE LA DIGITALIZACIÓN	72
2.3 EXPERIENCIA DE LA INTERCONEXIÓN EN EL ECUADOR	73
2.3.1 INTRODUCCIÓN.....	73
2.3.2 MARCO REGULATORIO	74
2.3.3 EJEMPLOS DE ACUERDOS Y TASA DE INTERCONEXIÓN EN EL ECUADOR	75
2.3.3.1 Acuerdos de Interconexión para Operadores Privados y Públicos.....	75
2.3.3.2 Acuerdos de Intercambio de Mensajes de Texto entre operadores móviles.....	77
2.3.4 INTERCONEXIÓN DEL SISTEMA TRONCALIZADO CON OTRAS REDES DE TELECOMUNICACIONES.....	78
2.3.4.1 Introducción.....	78
2.3.4.2 Aspectos Técnicos de la Interconexión.....	78
2.3.4.2.1 Combinador.....	79
2.3.4.2.2 Multiacoplador	83
2.3.4.2.3 Repetidor	86
2.3.4.2.4 Tarjeta Controladora Zetron modelo 2540Fast Net Switch	94

2.3.4.2.5	<i>Multiplexor</i>	98
2.3.5	POSICIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR.....	105
2.4	EXPERIENCIA LATINOAMERICANA EN INTERCONEXIÓN	108
2.4.1	INTRODUCCIÓN	108
2.4.2	COLOMBIA.....	108
2.4.2.1	Marco Regulatorio	108
2.4.2.1.1	<i>Decreto 2342 de 1996</i>	109
2.4.2.1.2	<i>Ley 555 del 2000</i>	111
2.4.2.1.3	<i>Decreto 4239 del 2004</i>	111
2.4.2.2	Condiciones para establecer la interconexión	112
2.4.2.2.1	<i>Interconexión Local- Trunking</i>	113
2.4.2.2.2	<i>Interconexión Trunking – Larga Distancia</i>	113
2.4.2.2.3	<i>Interconexión de Valor Agregado</i>	114
2.4.2.3	Aspectos Técnicos	114
2.4.2.4	Interconexión.....	116
2.4.2.4.1	<i>Tipos de Interconexión</i>	116
2.4.3	VENEZUELA	117
2.4.3.1	Marco Regulatorio	117
2.4.3.1.1	<i>Regulación de la Interconexión</i>	118
2.4.3.1.2	<i>Reglamentos y Leyes aprobada acerca de la Interconexión en Venezuela</i>	119
2.4.3.2	Las Telecomunicaciones en Venezuela	123
2.4.3.2.1	<i>¿Hacia dónde avanzan las telecomunicaciones?</i>	124
2.4.3.2.2	<i>Sistemas Móviles Operacionales</i>	125
2.4.3.3	La actualidad de los Troncalizados en Venezuela	126
2.4.4	PERÚ	129
2.4.4.1	Marco Regulatorio	129
2.4.4.1.1	<i>Sistema Troncalizado como Servicio de Telecomunicaciones</i>	130
2.4.4.1.2	<i>Regulación de la Interconexión</i>	132
2.4.4.1.3	<i>Reglamentos y Resoluciones aprobadas acerca de la Interconexión en Perú</i>	132
2.4.4.1.4	<i>Problemática de la Interconexión</i>	134
2.4.4.2	Interconexión en el Perú.....	135
2.4.4.2.1	<i>El proceso de Interconexión</i>	136
2.4.4.2.2	<i>El Contrato de Interconexión</i>	136
2.4.4.2.3	<i>El Mandato de Interconexión</i>	137
2.4.4.3	El caso Peruano.....	137
2.4.4.4	Aspectos Técnicos	139
2.4.5	LA INTERCONEXIÓN EN PAÍSES LATINOAMERICANOS	139
2.4.5.1	Comparación de la Interconexión en Latinoamérica	140
2.4.5.2	Cargos de Interconexión	142

CAPITULO III

3. ANÁLISIS LEGAL DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS	144
3.1 INTRODUCCIÓN	144
3.1.1 ASPECTOS TEÓRICOS DE LA INTERCONEXIÓN.....	145
3.1.1.1 El interés por la Interconexión.....	145
3.1.1.2 La importancia de regular la Interconexión	146
3.2 MARCO LEGAL DE LA INTERCONEXIÓN	147
3.2.1 ANÁLISIS DE REGLAMENTOS QUE RIGEN A LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR.....	147
3.2.1.1 Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	149
3.2.1.1.1 <i>Tipos de Servicio</i>	149
3.2.1.1.2 <i>Régimen de Libre Competencia</i>	150
3.2.1.1.3 <i>Protección de los Derechos de los Usuarios</i>	150
3.2.1.2 Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	151
3.2.1.2.1 <i>Tipos de Servicio</i>	151
3.2.1.2.2 <i>Definición de Servicios</i>	153
3.2.1.2.3 <i>Prestación de Servicios</i>	154
3.2.1.2.4 <i>Régimen de Competencia</i>	155
3.2.1.2.5 <i>FODETEL</i>	156
3.2.1.2.6 <i>Operador Dominante</i>	157
3.2.1.2.7 <i>Interconexión</i>	158
3.2.1.2.8 <i>Espectro Radioeléctrico</i>	160
3.2.1.2.9 <i>Título Habilitante</i>	161
3.2.1.2.10 <i>Concesiones</i>	161
3.2.1.3 Reglamento de Radiocomunicaciones	161
3.2.1.3.1 <i>Radiocomunicación y Servicio de Radiocomunicación</i>	161
3.2.1.3.2 <i>Libre Competencia</i>	162
3.2.1.3.3 <i>Clasificación de los Sistemas de Radiocomunicación</i>	162
3.2.1.3.4 <i>Autorización y renovación de uso de frecuencias</i>	163
3.2.1.3.5 <i>Modificación de las Redes Prestadoras de Servicio de Radiocomunicación</i>	163
3.2.1.4 Reglamento para los Sistemas Troncalizados	164
3.2.1.4.1 <i>Tipo de Tráfico</i>	164
3.2.1.4.2 <i>Libre Competencia</i>	165
3.2.1.4.3 <i>Concesión</i>	165
3.2.1.4.4 <i>Solicitud para la Concesión</i>	165
3.2.1.4.5 <i>Contrato de Concesión</i>	166
3.2.1.4.6 <i>Duración de la Concesión</i>	166
3.2.1.4.7 <i>Modificaciones del Contrato de Concesión</i>	167
3.2.1.4.8 <i>Grupo de Frecuencias</i>	167
3.2.1.4.9 <i>Modificaciones del Contrato de Autorización</i>	168

3.2.1.4.10	Interconexión y Conexión de Redes.....	168
3.2.1.4.11	Servicio de Larga Distancia.....	169
3.2.1.5	Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados.....	169
3.2.1.5.1	Bandas de Frecuencia.....	169
3.2.1.5.2	Bandas Adicionales.....	170
3.2.1.5.3	Separación de Canales de Frecuencia.....	171
3.2.1.6	Reglamento de Interconexión.....	172
3.2.1.6.1	Obligatoriedad.....	172
3.2.1.6.2	Cargos de interconexión.....	172
3.2.1.6.3	Mecanismos para la interconexión.....	173
3.2.1.6.4	Condiciones Económicas.....	173
3.2.1.6.5	Oferta Básica de Interconexión.....	174
3.2.1.6.6	Solicitud de Interconexión.....	174
3.2.1.6.7	Plazo para suscribir un Acuerdo de Interconexión.....	175
3.2.1.6.8	Disposición de la interconexión por parte de la SENATEL.....	175
3.3	CONTRATO DE RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN PARA LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS.....	176
3.3.1	CELEBRACIÓN DEL CONTRATO DE RENOVACIÓN DE CONCESIÓN.....	176
3.3.1.1	Cláusulas.....	177
3.3.1.1.1	Cláusula Primera “Antecedentes”.....	177
3.3.1.1.2	Cláusula Tercera “Objeto de Contrato”.....	178
3.3.1.1.3	Cláusula Quinta “Acceso a la Red Pública”.....	179
3.3.1.1.4	Cláusula Séptima “Plazo y Renovación”.....	180
3.3.1.1.5	Cláusula Octava “Pago de derechos y tarifa mensual”.....	181
3.3.1.1.6	Cláusula Novena “Contribución al FODETEL”.....	181
3.4	CONTROVERSIAS ENTRE EL ÓRGANO REGULADOR Y LOS TRONCALIZADOS PARA PROCEDER A LA INTERCONEXIÓN.....	182
3.4.1	19 DE JUNIO DE 2002.....	182
3.4.2	22 DE OCTUBRE DE 2002.....	183
3.4.3	8 DE NOVIEMBRE DE 2002.....	184
3.4.4	21 DE NOVIEMBRE DE 2002.....	185
3.4.5	25 DE NOVIEMBRE DE 2002.....	186
3.4.6	22 DE MAYO DE 2003.....	187
3.4.7	26 DE MAYO Y 10 DE JULIO DE 2003.....	189
3.4.8	3 DE SEPTIEMBRE DE 2003.....	189
3.4.9	5 DE FEBRERO DE 2004.....	190
3.4.10	7 DE JUNIO DE 2004.....	191
3.4.11	21 DE ENERO DE 2005.....	193
3.4.12	15 DE JUNIO DE 2005.....	194
3.4.13	10 DE AGOSTO DE 2005.....	196
3.4.14	1 DE FEBRERO DE 2006.....	198

3.4.15	13 DE ABRIL DE 2006	199
3.4.16	19 DE AGOSTO DE 2006	200
3.4.17	5 DE MARZO DE 2007.....	202
3.5	PUNTOS DE VISTA DE LAS PARTES INVOLUCRADAS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS.....	204
3.5.1	INTRODUCCIÓN	204
3.5.2	SENATEL/CONATEL	204
3.5.2.1	Acerca de la problemática en cuestión.....	205
3.5.2.2	Posibles soluciones planteadas a la problemática.....	205
3.5.2.3	Factores que inciden en la interconexión de Troncalizados.....	206
3.5.3	SISTEMAS TRONCALIZADOS.....	207
3.5.3.1	Sistemas Troncalizados como Servicio de Telecomunicaciones	207
3.5.3.2	Acerca de la problemática en cuestión.....	208
3.5.3.3	¿Porqué los sistemas troncalizados desean establecer la interconexión?.....	209
3.5.4	OPERADORAS CELULARES	210
3.5.4.1	Introducción.....	210
3.5.4.2	Operadoras celulares y la interconexión	211
3.5.5	CONCLUSIONES	211
3.5.5.1	Leyes y Reglamentos	212
3.5.5.2	Comunicaciones entre las partes.....	213

CAPITULO IV

4.	POSIBLES SOLUCIONES Y SUGERENCIAS A LA PROBLEMÁTICA	217
4.1	INTRODUCCIÓN	217
4.1.1	EL SISTEMA TRONCALIZADO COMO PRESTADOR DE SERVICIO EN EL ECUADOR	218
4.1.1.1	Servicio de Telecomunicaciones	218
4.1.2	ANÁLISIS DEL MERCADO	219
4.1.2.1	Los sistemas troncalizados en el mercado ecuatoriano	219
4.1.2.2	Troncalizados vs. Celulares.....	220
4.2	SOLUCIONES Y SUGERENCIAS EN EL ASPECTO LEGAL	222
4.2.1	ANÁLISIS.....	222
4.2.1.1	Referente al Servicio Final de Telecomunicaciones.....	223
4.2.1.2	Referente al Servicio de Telecomunicaciones.....	224
4.2.1.3	En cuanto a la exclusividad otorgada a TELECSA S.A.	225
4.2.2	CONSIDERACIONES E IMPLICACIONES	225
4.2.3	CONCLUSIONES DE PROPUESTAS	229
4.3	SOLUCIONES Y SUGERENCIAS EN EL ASPECTO TÉCNICO	233
4.3.1	ESQUEMA BÁSICO DE DISEÑO	234
4.3.1.1	Consideraciones de Diseño	234
4.3.1.1.1	<i>Base principal</i>	235
4.3.1.2	Esquema Final	242

4.3.1.3	Presupuesto.....	246
4.3.1.3.1	<i>Inversión: red troncalizada habitual</i>	247
4.3.1.3.2	<i>Inversión Integrador de Aplicaciones</i>	248
4.3.2	ESQUEMA DE ARQUITECTURA TETRA PROPUESTA	249
4.3.2.1	Consideraciones de diseño	250
4.3.2.2	Esquema Final	256
4.3.2.3	Presupuesto.....	258
4.3.2.3.1	<i>Inversión</i>	258
4.3.3	PLANES TÉCNICOS	259
4.3.3.1	Plan Nacional de Frecuencias.....	259
4.3.3.2	Plan Técnico Fundamental de Señalización.....	261
4.3.4	CONCLUSIONES DE LOS ESQUEMAS PLANTEADOS	261

CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	264
5.1	CONCLUSIONES	264
5.2	RECOMENDACIONES	267

ANEXO A: GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANEXO B: LEYES Y REGLAMENTOS

ANEXO C: COMUNICACIONES

ANEXO D: CONTRATO DE RENOVACION DE CONCESION

ANEXO E: TETRA

ANEXO F: EQUIPOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRESENTACIÓN

En la actualidad, se puede considerar a los sistemas troncalizados como servicios de telecomunicaciones ampliamente difundidos dentro de segmentos de mercado definidos. Sin embargo, se podría llegar a afirmar que en el Ecuador, son pocas las personas que tienen una verdadera “comprensión” de ellos, entonces la pregunta es ¿por qué no se conoce de ellos y sus potencialidades? ¿Acaso es falta de interés de sus usuarios? La respuesta es simple, dentro del territorio nacional, los troncalizados únicamente han funcionado de una manera exclusiva como comunicación con radio vía *Push to Talk* (PTT), sin desarrollo alguno, pese al avance tecnológico.

Por esto, es necesario presentar los beneficios que estos sistemas pueden ofrecer en cuanto a la prestación de servicios, así como también exponer los conflictos y problemas que en el ámbito legal se han presentado para su desarrollo.

El presente trabajo introduce al lector al mundo de los troncalizados, sus características, tecnologías, protocolos y potencialidades; además explica el concepto de interconexión y la factibilidad técnica de realizarla entre sistemas troncalizados y sistemas de telecomunicación como la telefonía celular o la telefonía fija. También se presentan los problemas dentro del ámbito legal que no permite que se realice su interconexión.

El objetivo de este trabajo es exponer sugerencias que traten de dar soluciones al problema de interconexión para concluir con este conflicto que tiene ya un largo periodo sin resolverse.

RESUMEN

El presente proyecto de titulación propone posibles soluciones y sugerencias al conflicto de la interconexión de los sistemas troncalizados con otras redes públicas de telecomunicaciones, para lo cual se lo ha estructurado de la siguiente manera:

El capítulo 1, “Conceptos y Generalidades”, consta de un resumen del protagonista del tema en cuestión: el sistema trunking. Por tanto, se analiza en detalle las características principales de dicho sistema, sus funcionalidades, aplicaciones, modos de operación, tecnologías. Se introduce también el concepto de la interconexión para adentrarse más a la problemática analizada, finalizando con un estudio para entender las diferencias que tiene este sistema en relación a sistemas de telefonía celular y convencional. Además se examinan los sistemas troncalizados en el Ecuador, los protocolos que utilizan, operadores, abonados, cobertura; se analizan los protocolos trunking adecuados dependiendo del tipo de solución que se está buscando.

El capítulo 2, “Análisis técnico de la interconexión de Sistemas Troncalizados”, indica cómo técnicamente se realiza la interconexión digital y analógica de sistemas troncalizados con otras redes de telecomunicaciones como la de telefonía fija y celular, analizando la operación básica que posee un radio troncalizado. Se presenta también las ventajas de los sistemas digitales y las propuestas que tienen en la actualidad los sistemas troncalizados del Ecuador con respecto a la digitalización. Se expone una vista panorámica de la interconexión como concepto global y los problemas que ésta ha implicado en todos los países del mundo. Posteriormente y tomando como ejemplo la experiencia de otros países que actualmente ya han implementado la interconexión de sus sistemas troncalizados a redes públicas de telefonías fijas y celulares, se analizará como ésta se ha planteado.

El capítulo 3, “Análisis legal de la interconexión de sistemas troncalizados”, expone detalladamente el problema legal que existe en el Ecuador en cuanto a

la interconexión. Para esto, se analizan el reglamento y norma técnica de los sistemas troncalizados, los reglamentos y leyes de los que depende, así como las disposiciones contenidas en los reglamentos que se menciona. Se examina también, la posibilidad que tienen legalmente para establecer la interconexión, los sucesos y los requerimientos que deben cumplir los operadores que deseen realizar una interconexión con las redes telefónicas fijas y celulares. Adicionalmente se estudia el punto de vista de las partes que intervienen en esta problemática de interconexión, así como los motivos para que acepten o reprueben la interconexión en el Ecuador. De esta manera, se observará el punto de vista de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL)/Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), sistemas troncalizados y sistemas de comunicaciones como telefonía celular y fija.

El capítulo 4, “Posibles soluciones y sugerencias a la problemática”, ofrece posibles soluciones y sugerencias a la problemática luego de haber hecho el análisis pertinente. Se proponen diversas formas de realizar la interconexión como un proyecto técnico que poseen los sistemas troncalizados. Se exponen también los posibles cambios dentro del marco legal a fin de definir exactamente lo que pueden o no hacer los sistemas troncalizados. Se analiza los beneficios que se presentan en caso de que se implante la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes telefónicas públicas y celulares.

En el capítulo 5, “Conclusiones y Recomendaciones”, se presentan las consideraciones a las cuales se ha llegado luego de la realización del presente trabajo, así como también recomendaciones generales a tomar en cuenta en una posible implantación de este proyecto.

Por último, es importante destacar que se han expuesto varios anexos que ayudarán a la comprensión de varios términos, aplicaciones y elementos que pueden resultar desconocidos para el lector.

CAPÍTULO I

1. CONCEPTOS Y GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de comunicaciones han evolucionado, exigiendo nuevas prestaciones, provocando que los sistemas convencionales de comunicaciones se vean superados y nazca así, una nueva tecnología denominada *Trunking* o Sistemas Troncalizados.

La estructura de comunicación por radio troncalizado es similar al del sistema telefónico general, con la diferencia que este último se utiliza como una red de acceso de canalización tipo alámbrica para la telefonía fija, mientras que el sistema troncalizado maneja los canales de radio frecuencia para realizar las llamadas, compartiendo el tiempo con varios usuarios, operación transparente a ellos.

Al igual que cualquier otro sistema cuyo funcionamiento sea analógico o digital, el sistema *trunking* permite realizar la interconexión con otros medios de comunicación siempre y cuando se definan los interfaces adecuados para ejecutarla.

La interconexión es la conexión física y lógica entre dos o más redes de telecomunicaciones cuyo objetivo principal es facilitar que los usuarios de cualquier operador se comuniquen con usuarios de otros operadores, permitiendo el acceso a los servicios que éstos ofrecen.

1.2 DEFINICIONES

A fin de comprender el desarrollo de la problemática expuesta, es necesario empezar con las definiciones básicas que serán utilizadas a lo largo de todo el trabajo.

La *International Telecommunication Union* (ITU) define a un sistema de telecomunicación como: *“toda emisión, transmisión y recepción de signos, señales, escritos e imágenes, sonidos e informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos”*.¹

Según el diccionario de términos Eléctricos y Electrónicos del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE): *“Sistema es un todo integrado, aunque compuesto de estructuras diversas, interactuantes y especializadas. Cualquier sistema tiene un número de objetivos, y los pesos asignados a cada uno de ellos pueden variar ampliamente de un sistema a otro. Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por una cualquiera de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita”*.²

Del mismo modo el Estándar X3.12-1970 *American National Standards Institute* (ANSI), y el vocabulario de Procesamiento de Información, Estándar 2382/V, VI ISO (*International Organization for Standardization*) tienen una definición: *“Sistema es una colección organizada de hombres, máquinas y métodos necesaria para cumplir un objetivo específico”*.³

Una red se define como *“una serie de puntos o nodos interconectados”*.⁴ Las redes pueden interconectarse con otras redes que contienen subredes. Al unir varios sistemas, se logra conformar una red.

¹ www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r26351.DOC

² <http://www.teltronic.es/filesUpload/MIGUELALADREN Migracion.pdf>

³ <http://www.daedalus.es/inteligencia-de-negocio/sistemas-complejos/ciencia-de-sistemas/que-es-un-sistema/>

⁴ http://searchnetworking.techtarget.com/sDefinition/0,,sid7_gci212644,00.html

La RTB (Red Telefónica Básica), es una de las primeras redes de las cuales se tiene conocimiento, se define como *“el conjunto de elementos constituido por todos los medios de transmisión y conmutación necesarios que permite enlazar a voluntad dos equipos terminales mediante un circuito físico que se establece específicamente para la comunicación y que desaparece una vez que se ha completado la misma.”*⁵

En un principio, la RTB fue creada para transmitir la voz humana. Tanto por la naturaleza de la información a transmitir, como por la tecnología disponible en la época en que fue creada, es de tipo analógico. Hasta hace poco se denominaba RTC (Red Telefónica Conmutada)⁶, pero la aparición del sistema RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) basado también en la conmutación de circuitos, ha hecho que se prefiera utilizar la terminología RTB para la primitiva red telefónica analógica, reservando las siglas RTC para las redes conmutadas de cualquier tipo sean analógicas y digitales; así pues, la RTC incluye la primitiva RTB y la moderna RDSI.

Otro concepto utilizado a lo largo de este trabajo es el de telefonía móvil o celular.

Para la SUPTEL (Superintendencia de Telecomunicaciones) los sistemas de telefonía móvil celular son: *“aquellos que permiten la comunicación entre usuarios que se desplazan libremente en lugares geográficos diferentes, estos sistemas constituyen grandes redes de comunicaciones que actualmente permiten cursar diferentes servicios, entre ellos: telefonía móvil, envío de mensajes cortos, datos a baja velocidad.”*⁷

La red de Telefonía móvil consiste de un sistema telefónico en el que mediante la combinación de una red de estaciones transmisoras-receptoras de radio (estaciones base) y una serie de centrales telefónicas de conmutación, se

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Red_Telef%C3%B3nica_Conmutada

⁶ Ver glosario

⁷ http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/t_celular/informacion.htm

posibilita la comunicación entre terminales telefónicos portátiles (teléfonos móviles) o entre terminales portátiles y teléfonos de la red fija tradicional.

Según la SENATEL/CONATEL se define al Sistema Troncalizado como “*el sistema de Radiocomunicación de los Servicios Fijo y Móvil terrestre, que utiliza múltiples pares de frecuencias, en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquiera de los canales que estén disponibles.*”⁸

Según Motorola un Sistema Troncalizado: “*Es un sistema de radiocomunicaciones que utiliza múltiples pares de frecuencias para establecer comunicaciones mediante el acceso en forma automática a estos canales.*”⁹

De mejor manera se puede definir que un sistema *trunking* es un sistema de radiocomunicaciones, que se ofrece en un área de cobertura determinada y que gracias a la introducción de multi-frecuencias y a la aplicación de conceptos telefónicos, permite la compartición automática de canales en un sistema con múltiples repetidores, que tiene su propio controlador encargado de coordinar todo el conjunto.

Trunking se refiere a la búsqueda automática de un canal libre entre dos o más canales posibles, tarea que se realiza en forma automática. Asimismo, tiene la habilidad de escuchar interferencias de un canal adyacente.

Este tipo de sistemas posibilita la comunicación vocal, el envío de mensajes cortos, transmisión de datos, conexión a redes telefónicas públicas, entre otros.

⁸ Art 3 del Reglamento y Norma Técnica para los Sistema Troncalizado SENATEL /CONATEL(http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&catid=40:requisitos&id=161:sistemas-troncalizados&Itemid=166)

⁹ <http://francys08.blogspot.es/>

El término interconexión en lo referente a telecomunicaciones se define como *“una comunicación efectuada entre dos o más puntos, con el objetivo de crear una unión entre ambos, sea temporal o permanente”*.¹⁰

La ITU define a la interconexión como *“los arreglos técnicos y comerciales bajo los cuales los proveedores conectan su equipo, redes y les dan a sus clientes la posibilidad de tener acceso a los clientes, los servicios y las redes de otros proveedores de servicios”*¹¹

Los organismos nacionales de regulación definen a la interconexión como: *“la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido”*.¹²

Como la interconexión requiere de ciertos formatos de transmisión se presenta la definición de E, que es el formato de transmisión más usado para la transferencia de voz. ^{[1][2]}

ITU		
Señal	Tasa de bits	Canales
E0	64 Kbps	64 Kbps
E1	2.048 Mbps	32 E0
E2	8.448 Mbps	128 E0
E3	34.368 Mbps	16 E1
E4	139.264 Mbps	64 E1

Tabla 1.1 Velocidades y Canales de PDH

¹⁰ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/interconexion.php>

¹¹ ITU, 1995: 15, artículo N.2 del Reglamento General a la ley Especial de Telecomunicaciones Reformada del decreto N. 1790

¹² Oficio N. SG-SNT-2006-51 a Juan Eljuri, 13 de Febrero de 2006
(http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=839&Itemid=)

Por los años 80s las tecnologías de alta velocidad usadas eran las llamadas jerarquías digitales *no-síncronas (Plesiochronous Digital Hierarchy)* entre las cuales se encuentran E1/E3 o T1/T3. La tabla 1.1 muestra las velocidades y los canales de estas jerarquías. Estos canales eran ampliamente usados ya que el tráfico de voz era el que se usaba en las redes de telecomunicaciones.

E1 es un formato de transmisión digital; es una conexión por medio de la línea telefónica que puede transportar datos con una velocidad de hasta 1,920 Mbps de información. El formato de la señal E1 lleva datos en una tasa de 2,048 millones de bits por segundo, el cual según el estándar europeo (ITU), está formado por 30 canales de datos de 64 Kbps más 1 canal de sincronización y 1 canal de señalización. Treinta y uno son canales activos simultáneos para voz o datos en SS7 o Sistema de Señalización Número 7 (también denominado CCS). En R2 (o CAS) el primer canal se utiliza para la sincronización y el canal 16 se usa para señalización por lo que están disponibles 30 canales para voz o datos.

Algunos conceptos muy utilizados en lo referente a redes de telecomunicaciones son:

Codificación, que se define como *“el proceso por el cual la información de una fuente es convertida en símbolos para ser comunicada. En otras palabras, es la aplicación de las reglas de un código.”*¹³

La encriptación *“es el proceso para volver ilegible información considerada importante. La información una vez encriptada sólo puede leerse aplicándole una clave, se trata de una medida de seguridad que es usada para almacenar o transferir información delicada que no debería ser accesible a terceros.”*¹⁴

¹³ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/codificacion.php>

¹⁴ <http://www.alegsa.com.ar/Dic/encriptacion.php>

1.3 GENERALIDADES

Una vez expuestos los conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de este proyecto, se empezará a introducir en el mundo de los troncalizados, analizando en primera instancia, sus principales características a fin de percibir todos sus requerimientos como sistema de telecomunicaciones.

1.3.1 ESTRUCTURA ^[3]

El gráfico 1.1 muestra la estructura de un sistema troncalizado el cual consta básicamente de los siguientes elementos:

- El centro de operaciones, que a través del centro de control emite mensajes informativos a todo el personal de la compañía.
- Los usuarios, que establecen comunicación con el centro de operaciones, con otro usuario, o con todo el personal a través del centro de control.

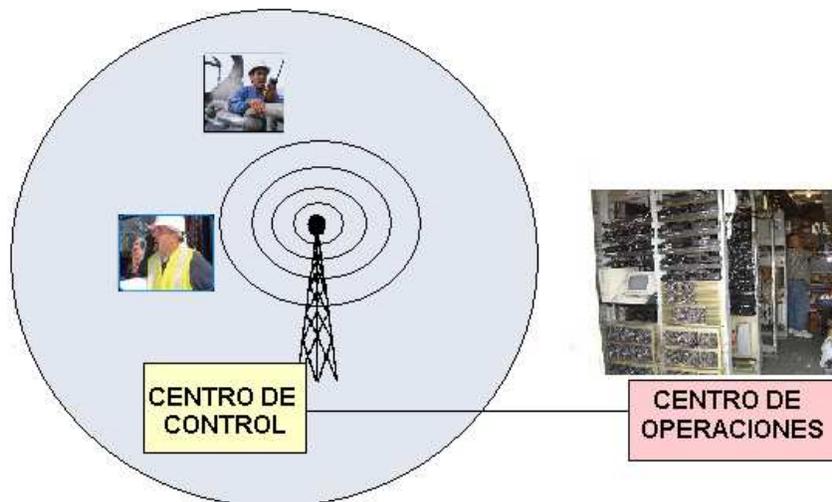


Gráfico 1.1 Estructura de un Sistema Troncalizado

1.3.2 MODOS DE OPERACIÓN ^[4]

Entre los modos de operación que se permite en el sistema troncalizado se presentan los siguientes:

- **Transmisión *Simplex***

La transmisión de datos se produce en un solo sentido; siempre existen un nodo emisor y un nodo receptor que no cambian sus funciones.

- **Transmisión *Half-Dúplex***

La transmisión de los datos se produce en ambos sentidos pero de forma alterna, en un solo sentido a la vez. Si se está recibiendo datos no se puede transmitir y viceversa.

- **Transmisión *Full-Dúplex***

La transmisión de los datos se produce en ambos sentidos al mismo tiempo, un extremo que está recibiendo datos puede, al mismo tiempo, estar transmitiendo información.

1.3.3 BANDAS O RANGOS DE FRECUENCIA ^[5]

Las bandas de frecuencia en las cuales pueden operar los sistemas troncalizados según el Reglamento y Norma Técnica de los sistemas troncalizados resolución 264-13-CONATEL-2000 son las siguientes:

- Bandas de 806-811 MHz y 851-856 MHz

Las bandas de frecuencias de 806-811 MHz y 851-856 MHz, se dividen en 200 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 45 MHz. La banda de 806-811

MHz será utilizada para transmisión y la banda de 851-856 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

- Bandas de 811-824 MHz y 856-869 MHz

Las bandas de frecuencias de 811 - 824 MHz y 856 - 869 MHz, se dividen en 500 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 45 MHz. La banda de 811 - 824 MHz será utilizada para transmisión y la banda de 856 - 869 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

- Bandas de 896-898 MHz y 935-937 MHz

Las bandas de frecuencias de 896 - 898 MHz y 935 - 937 MHz, se dividen en 80 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 39 MHz. La banda de 896 - 898 MHz será utilizada para transmisión y la banda de 935 - 937 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

- Bandas de 902-904 MHz y 932-934 MHz

Las bandas de frecuencias de 902 - 904 MHz y 932 - 934 MHz, se dividen en 80 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 30 MHz. La banda de 902 - 904 MHz será utilizada para transmisión y la banda 932 - 934 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

En el Plan Nacional de Frecuencias Resolución 165-04-Conatel-2008 del 6 de marzo de 2008 existe una modificación en las bandas que operan los troncalizados, se elimina la banda de 902-904 MHz, por lo que se ofrece el servicio Fijo y Móvil de los sistemas troncalizados en las siguientes bandas:

- 806-824 MHz

- 851-869 MHz
- 896-898 MHz
- 932-934 MHz
- 935- 937 MHz

1.3.4 ANCHO DE BANDA POR CANAL ^[3]

El ancho de banda por canal en todas las frecuencias es 25 KHz. Aunque el CONATEL podrá reducir la canalización de estas bandas a 12,5 KHz, en caso que la tecnología lo permita.

1.3.5 ZONAS ^[6]

A fin de brindar el servicio troncalizado dentro del territorio ecuatoriano, los operadores de dicho servicio deben estar dentro de una zona de cobertura (ver tabla 1.2), de acuerdo a lo que se expone en el reglamento y norma técnica para los sistemas troncalizados.

ZONAS	PROVINCIAS
Zona 1	Guayaquil y alrededores Resto de Guayas, Los Ríos y Galápagos
Zona 2	Quito y alrededores Resto de Pichincha, Sucumbíos, Napo y Orellana
Zona 3	Manabí
Zona 4	El Oro, Loja
Zona 5	Azuay, Cañar y Zamora Chinchipe
Zona 6	Carchi , Imbabura y Esmeraldas
Zona 7	Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza
Zona 8	Bolívar, Chimborazo y Morona Santiago

Tabla 1.2 Zonas de Cobertura en el Ecuador

1.3.6 CODIFICACIÓN Y ENCRIPCIÓN

Si se habla de sistemas analógicos, el canal de control de información simplemente es codificado, no se encripta.

Las especificaciones que describen el formato y el contenido de estos canales están disponibles, y las empresas han utilizado esa información para elaborar productos de manera legal.

En los sistemas digitales una de las facilidades que proporciona esta tecnología es la seguridad.

Una opción de cifrado es E2EE "*End to End Encryption*" cifrado extremo a extremo de alto nivel, ésta provee a los usuarios el 100% de seguridad basado en un módulo hardware y en algoritmos únicos.

1.3.7 DESIGNACIÓN DE CANALES

Los canales de radio troncalizado llevan dos tipos de información. El primero es el canal de tráfico, que transmite la voz de la conversación, ya sea en formato analógico o digital. Actualmente el más común es analógico, pero varios fabricantes de sistemas tienen formatos digitales.

Los canales de radio troncalizado llevan también información de control; este canal es utilizado por una estación para enviar mensajes de control del sistema y señalización de establecimiento de llamada a los terminales móviles, y para transmitir mensajes de datos del usuario.

Para la señalización del canal de control, se usan dos frecuencias, una en sentido descendente, que transmite la señalización de la estación a los terminales móviles, y otra ascendente o de retorno, en la que los terminales móviles emiten la señalización de respuesta a la estación.

Un canal de control es un radiocanal reservado para los siguientes fines:

- Establecimiento de llamadas
- Registro de terminales móviles
- Transferencia de mensajes de estado y de datos
- Radiodifusión de información sobre la red a los terminales móviles.

Sólo un canal se elige como canal de control, el resto se utiliza como canales de tráfico.

1.3.8 TIPOS DE LLAMADAS ^[7]

Los tipos de llamada que se pueden realizar con un sistema troncalizado son los siguientes:

- *Llamada simultánea.*- Comunicación entre varios grupos y personas de forma simultánea.

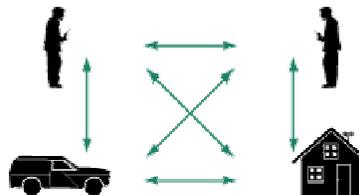


Gráfico 1.2 Tipo de llamada simultánea

- *Llamada de Grupo.*- Comunicación que es escuchada por todos los miembros del grupo.

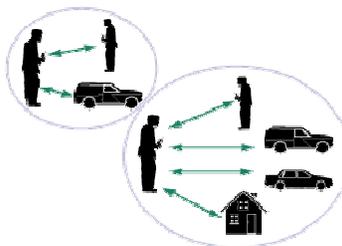


Gráfico 1.3 Tipo de llamada de grupo

- *Llamada Privada.*- Comunicación para dos usuarios miembros del sistema.

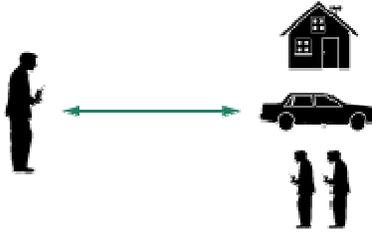


Gráfico 1.4 Tipo de llamada privada

- *Llamada de alerta.*- Comunicación de emergencia que consiste en una señal audible enviada como alerta a un equipo de radio aunque éste no tenga las condiciones de contestar.

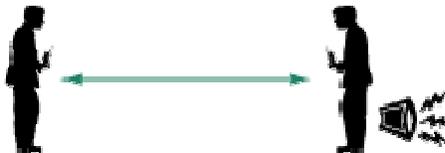


Gráfico 1.5 Tipo de llamada de alerta

1.4 FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del sistema *trunking* es similar al sistema convencional. En un sistema convencional cada grupo de usuarios cuenta con un canal determinado. Si un usuario desea comunicarse con otro usuario de otro grupo, debe cambiar su radio al canal respectivo. De esta manera si el canal al cual está asignado el usuario se encuentra ocupado, éste no puede transmitir su mensaje y queda en una cola de espera por un determinado tiempo. Este tiempo es programable al igual que otras muchas facilidades.

El funcionamiento específico se detalla a continuación:

- El canal de control se escucha una vez que esté encendida la unidad de radio.
- Para iniciar la llamada, el usuario presiona el interruptor PTT ubicado en el radio, produciendo que se envíe un mensaje digital sobre el canal de control indicando que se requiere un canal de trabajo para iniciar la comunicación.
- Cuando el sistema central recibe el pedido del canal, asigna un canal de trabajo disponible y lo envía de regreso sobre el canal de control.
- La unidad de radio, recibe la asignación del canal en el cual se va a realizar la comunicación con lo cual, fija a su transmisor y recibe frecuencias en el nuevo canal asignado.
- La unidad de radio y el canal de trabajo realizan una "conexión de alta velocidad".
- La radio señala audiblemente al operador que se ha asignado un canal y que las comunicaciones pueden comenzar.

Este procedimiento se puede repetir varias veces durante la secuencia de las comunicaciones y las transmisiones, o sobre los canales de trabajo disponibles. Cada radio tiene un código único que identifica una radio y permite que el equipo del sitio llame a unidades a radio específicas.

El sistema troncalizado es totalmente computarizado, por lo tanto posee elementos de control que permiten detectar rápidamente las fallas que se presenten en su funcionamiento. Asimismo, dependiendo de la marca del sistema, posee mecanismos automáticos para evitar que el sistema falle completamente en caso de que algún componente quede fuera de servicio. Además todos los parámetros de operación son programables de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

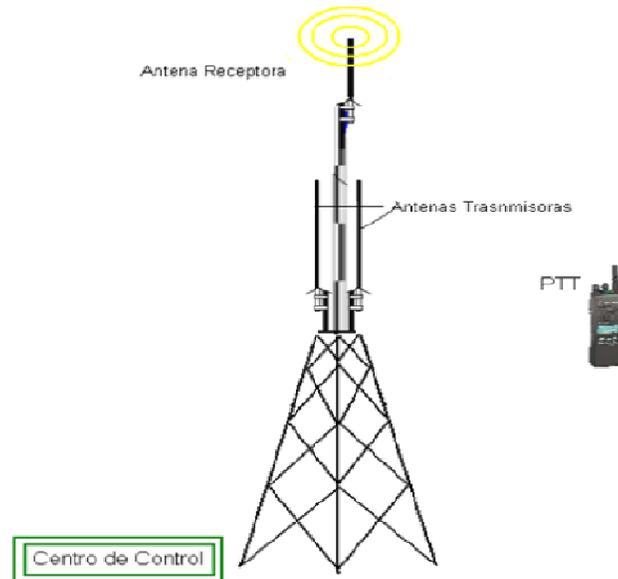


Gráfico 1.6 Funcionamiento del Sistema Troncalizado

1.5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS

Entre las características principales que poseen los sistemas troncalizados se encuentran los siguientes.

- Privacidad en las comunicaciones

Cada vez que se inicia una comunicación, el sistema le asigna una frecuencia distinta por tal motivo es muy improbable interceptar una comunicación, pero en caso que suceda, sólo podría hacerlo una vez ya que cuando se vuelve a comunicar con el mismo equipo se estará operando en una frecuencia distinta.

- Fiabilidad en las comunicaciones

Al realizar una llamada de alerta, la transmisión se realiza por el canal exclusivo, el canal prioritario de emergencia, especial para realizar este tipo de llamadas; en este caso todas las transmisiones de los demás canales quedan

inhibidas garantizando que todas las personas, escuchen el reporte de alguna situación anormal.

- Posibilidad de establecer comunicaciones de grupo ^[8]

Brinda la posibilidad de establecer comunicaciones de grupo manteniendo la privacidad.

La definición de grupos es totalmente configurable en cada equipo.

Los usuarios se encuentran en varios grupos distribuidos, como se observa en el gráfico 1.7.

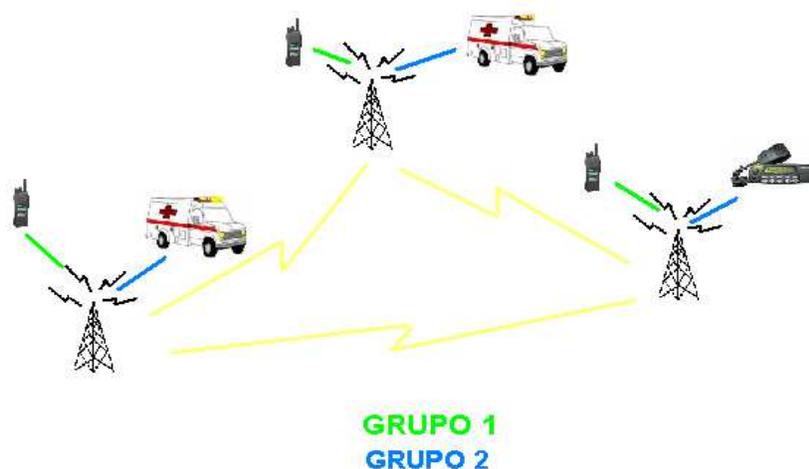


Gráfico 1.7 Comunicaciones de Grupo

1.6 APLICACIONES DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS ^[9]

Las aplicaciones de los sistemas troncalizados son diversas, ya que permiten manejar grandes volúmenes de usuarios aprovechando el espectro radioeléctrico.

A continuación se indican algunas facilidades que permite el sistema troncalizado en diversos campos.

- *Industria de la Seguridad*
 - Controlar y prevenir situaciones de emergencia.
 - Acceder a comunicaciones instantáneas con los departamentos de seguridad nacional como Policía Nacional, Policía Municipal, sistema de emergencias 911, bomberos.

- *Industria del Comercio*
 - Tiempos de respuesta eficientes para las inquietudes del cliente.
 - Comprobaciones rápidas de precio e inventario.

- *Industria de Hotelería y Turismo*
 - Tiempos de respuesta más rápidos para atender las solicitudes de los clientes.
 - Mayor Seguridad en los hoteles.

- *Industria de Manufactura*
 - Facilitar las comunicaciones entre las líneas de producción y los supervisores reduciendo las demoras.
 - Comunicaciones claras en lugares de producción ruidosos.

- *Industria de la Construcción*
 - Mejorar las comunicaciones entre los supervisores y los grupos de trabajo que se encuentran en lugares distantes.
 - Coordinar las tareas de manera eficiente para entrega de materiales.

- o Optimiza el transporte de materiales de construcción al lugar de trabajo para obtener ciclos más rápidos.

1.7 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL SISTEMA TELEFÓNICO EN RELACIÓN AL SISTEMA TRONCALIZADO ^[10]

Sin duda, el sistema troncalizado tiene sus bases en el sistema telefónico convencional, entendido como telefonía alámbrica fija, pero presentan otras características para satisfacer las nuevas necesidades que han aparecido con el pasar de los años. La tabla 1.3 muestra las principales ventajas y desventajas de estos dos sistemas.

SISTEMA TELEFÓNICO CONVENCIONAL	SISTEMA TRONCALIZADO
Para acceder al servicio se necesita la presencia del equipo así como de un sistema cableado que proporcione el servicio.	Su acceso se facilita al disponer de un equipo de radio que trabaja de forma inalámbrica.
Vulnerables a ruidos e interferencias en equipos alámbricos.	Vulnerabilidad a ruidos y a interferencias, considerando que es un equipo inalámbrico que proporciona movilidad al usuario.
Permite agrupar tramas telefónicas individuales o líneas E1 que proporcionan esta facilidad.	Permite configurar grupos y subgrupos dentro de su equipo de trabajo.
La supervisión de las líneas agrupadas solo la tiene la empresa que ofrece el servicio por ejemplo la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.	La comunicación de los grupos pueden ser de forma independiente, pueden ser accesados y/o supervisados por los coordinadores de grupo.
Existe la posibilidad del desvío de llamadas, contando siempre que la central tenga la capacidad para ofrecer este servicio.	Existe desvío de llamadas en ausencia del destinatario.
Existe la posibilidad del desvío de llamadas, contando siempre que la central tenga la capacidad para ofrecer este servicio.	Existe desvío de llamadas en ausencia del destinatario.
La escalabilidad muchas veces implica el cambiar de tecnología o realizar fuertes inversiones.	La escalabilidad se puede efectuar sin el cambio de tecnología sino la reprogramación o la actualización de ciertos equipos que no representa una fuerte inversión.

Existe la posibilidad del desvío de llamadas, contando siempre que la central tenga la capacidad para ofrecer este servicio.	Existe desvío de llamadas en ausencia del destinatario.
La escalabilidad muchas veces implica el cambiar de tecnología o realizar fuertes inversiones.	La escalabilidad se puede efectuar sin el cambio de tecnología sino la reprogramación o la actualización de ciertos equipos que no representa una fuerte inversión.
La verificación de la operación del teléfono se realiza una vez que el usuario se queja por la falta de servicio.	Verificación constante de la operación de la radio por parte de su base (para saber si es que la radio sigue operando o no).
Identificación de los números que llaman.	Identificación personalizada visible en la radio cada vez que se recibe un mensaje.
Almacenamiento de mensajes vocales	Al igual que el sistema convencional almacena mensajes vocales
No se puede recibir mensajes de texto	Se puede recibir mensajes de texto
No existe el bloqueo de la línea telefónica.	Bloqueo de un canal, asignado temporalmente a un grupo.
Los sistemas convencionales utilizan un canal dedicado (frecuencia) para cada grupo de usuarios	Los sistemas de radiocomunicación usan un conjunto de canales que están disponibles para un gran número de diferentes grupos de usuarios.
El canal debe ser monitoreado antes de accederlo para evitar interrumpir una conversación.	El canal no se monitorea para accederlo, generalmente se presiona el PTT y se empieza a hablar.
Todos los recursos destinados a intervenir en el desarrollo de una conversación telefónica no pueden ser utilizados por otra llamada hasta que la primera no finaliza.	Por el hecho de trabajar con varios canales los recursos que interviene en la conversación siempre se encuentran habilitados.
Tiene la posibilidad de acceder a llamadas en espera.	Lista de llamadas recibidas en espera de ser atendidas.
La privacidad puede ser vulnerada en cualquiera de las tramas de red.	Los usuarios de una organización (o <i>talk group</i>) tienen exclusivo uso de un canal de voz por el tiempo que dure su conversación.
Poca seguridad ya que los equipos siempre trabajan a una frecuencia fija asignada, si el enlace es inalámbrico.	Seguridad en las comunicaciones ya que utilizan multifrecuencias.
Para emergencias es necesario que exista un canal libre, tener tono y marcar un número especial.	Existe un botón de emergencia para que en la base pueda saber quien requiere de ayuda llamadas de emergencia con prioridad absoluta

Todas la llamadas tienen la misma prioridad	El sistema tiene la capacidad de manejar diferentes tipos de prioridades para asegurar que las comunicaciones urgentes siempre tengan acceso al sistema.
No se puede enviar mensajes por medio de correo electrónico, porque posee la característica de mostrar texto.	Se puede enviar mensajes a un <i>trunking</i> por correo electrónico

Tabla 1.3 Características del Sistema telefónico convencional y del Sistema Troncalizado

1.8 LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR ^{[11][12][13]}

En los últimos años se ha incrementado el interés hacia los sistemas *trunking*. La demanda se presenta para mantener la movilidad, ahorrando tiempo y costos de construcción en relación a una infraestructura cableada.

Los servicios troncalizados, aparecieron en el Ecuador después de la primera normativa que se llevó a cabo mediante la Resolución No. ST-94-028 del 14 de abril de 1994, por la que se expidió el Reglamento para la Explotación de los Sistemas Troncalizados.

Posteriormente y debido a la Ley Reformatoria de 1995, este reglamento se modificó mediante la resolución No. 264-13-CONATEL–2000 de julio de 2000, la cual regula la instalación, operación y explotación de los sistemas troncalizados, así como la distribución y procedimientos para la asignación de las frecuencias que para ello se requiere, estableciendo además la libre competencia del servicio y los requisitos necesarios para poder optar a las concesiones.

En la tabla 1.4 se indica la información proporcionada por la SENATEL. El 16 de Mayo 1994 se asigna la primera concesión a Comovec convirtiéndose en la

primera empresa que ofrece servicio troncalizado en el país, otorgándose posteriormente la concesión a las demás empresas.

OPERADORA	FECHA DE PRIMERA CONCESIÓN
Comovec S.A.	16 de Mayo de 1994
Multicom Telemóvil	26 de Julio de 1994
Marconi	1 de Agosto de 1994
Racomdes	13 de Septiembre de 1994
Montcashire S.A.	9 de Diciembre de 1994
Brunacci Cia. Ltda.	9 de Diciembre de 1994

Tabla 1.4 Fecha de primera Concesión a Operadoras

Según el reglamento de los Sistemas Troncalizados la concesión dura 10 años, pero las renovaciones se realizaron dentro de otros plazos como se muestran en la tabla 1.5.

OPERADORA	FECHA DE RENOVACIÓN CONCESIÓN
Montcashire S.A.	14 de Abril de 2005
Brunacci Cia. Ltda.	1 de Mayo de 2005
Comovec S.A.	8 de Mayo de 2005
Multicom Telemóvil	9 de Mayo de 2005
Marconi	11 de Mayo de 2005
Racomdes	20 de Abril de 2006

Tabla 1.5 Fecha de renovación de Concesión a Operadoras

La oferta de servicios troncalizados responde claramente a la necesidad de comunicarse en ciudades, por ende provincias con un alto grado de desarrollo como Guayas, Pichincha y Azuay, convirtiéndose en sedes de muchos concesionarios.

En la tabla 1.6 se observa que existen 9 empresas a las que se le ha otorgado la concesión, pero cabe aclarar que en la actualidad sólo son seis las empresas autorizadas para ofrecer este servicio.

PROVINCIAS	CONCESIONARIOS	FRECUENCIAS	ESTACIONES
Guayas	3	78	300
Pichincha	4	1060	100
Azuay	2	40	0

Tabla 1.6 Concesionarios por provincias de Servicio Troncalizado en el Ecuador

Algunos concesionarios debido al desarrollo obtenido, lograron cruzar ciudades y expandieron su cobertura a Machala, Cuenca, Manta, Portoviejo, Quevedo, Ambato, Santo Domingo, Babahoyo y Riobamba.

OPERADORA	COBERTURA
Brunacci Cia. Ltda.	Quito, Santo Domingo de los Colorados, Guayaquil, Machala, Quevedo, Manta, Ambato, Tulcán.
Comovec S.A.	Quito, Guayaquil, Cuenca, Quevedo, Manta.
Marconi	Guayaquil, Quevedo, Portoviejo, Santo Domingo de los Colorados, Ambato, Quito, Cuenca, Machala, Imbabura.
Montcashire S.A.	Quito, Guayaquil.
Multicom Telemóvil	Quito, Guayaquil, Babahoyo, Machala, Manta, Portoviejo, Ambato, Riobamba, Cuenca, Santo Domingo de los Colorados, Cotacachi.
Racomdes	Quito, Guayaquil.

Tabla 1.7 Cobertura de los Concesionarios de Sistema Troncalizado en el Ecuador

En la tabla 1.7 se muestran las operadoras que actualmente proporcionan el servicio troncalizado y su cobertura en el Ecuador.

Los concesionarios presentes en las diferentes provincias se indica en el gráfico 1.8; confirmando que existe una alta densidad de abonados troncalizados en las principales ciudades de las provincias.

Los sistemas troncalizados han ido en apogeo dentro del territorio ecuatoriano; esto se confirma con la información proporcionada tanto por el CONATEL como por la SUPTEL.^[14]

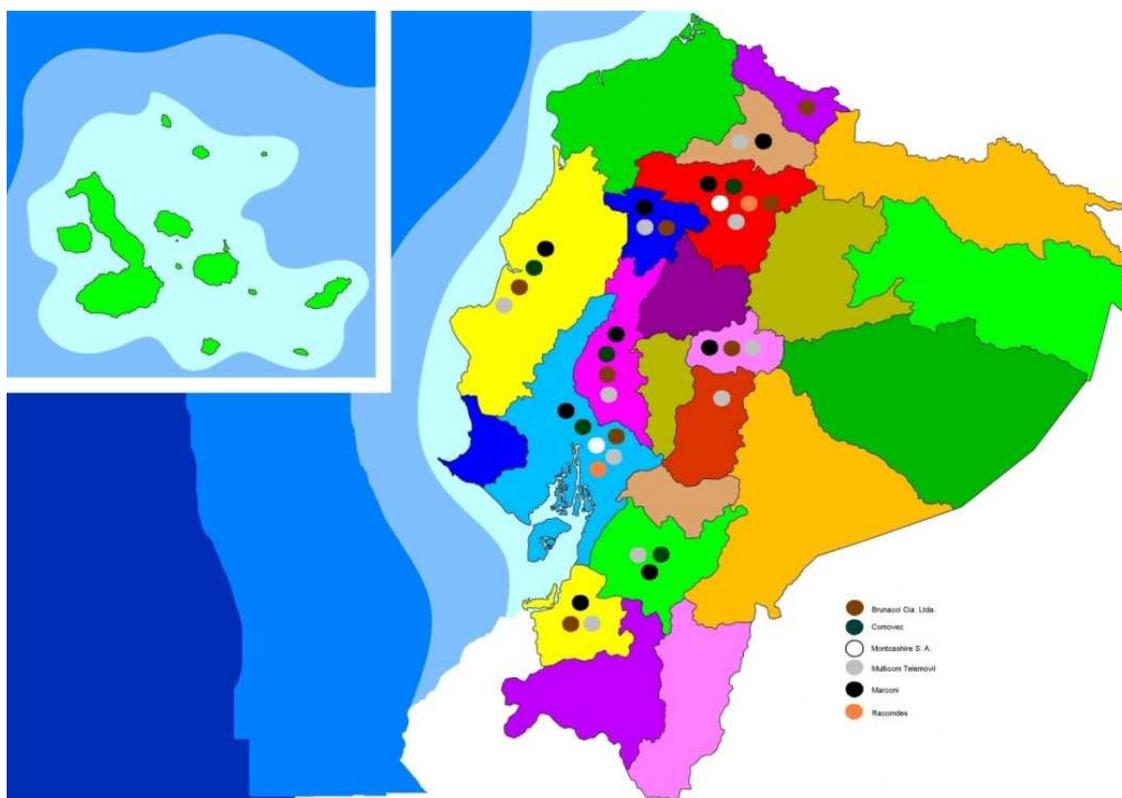


Gráfico 1.8 Mapa de cobertura de concesionarios del Sistema Troncalizado en el Ecuador¹⁵

¹⁵ <http://www.recorrecuador.com/noticias/nuevo-mapa-politico-del-ecuador>

A continuación se muestran las estadísticas, en las cuales se puede observar el número de abonados troncalizados del país en periodos mensuales de los cuatro últimos años.

El gráfico 1.9 indica el número de abonados del primer año de aparición del *trunking* en el Ecuador, cuya prestación se inició con 17464 abonados.

En año 2005 los abonados crecen en un 13.01% con respecto al 2004.

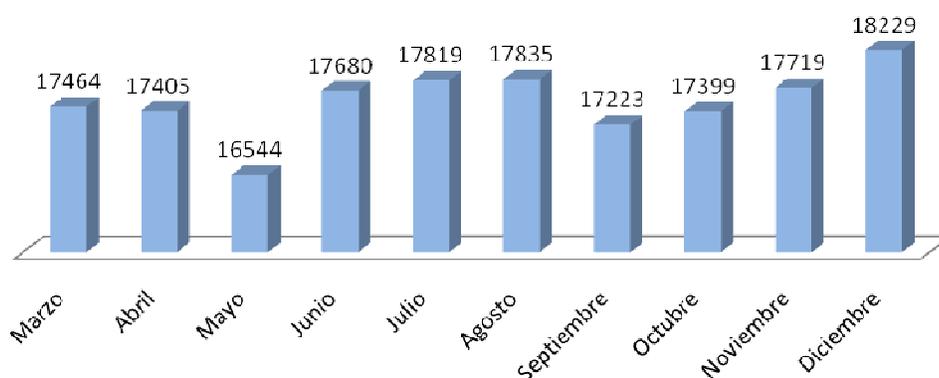


Gráfico 1.9 Abonados Troncalizados en todo el país 2004

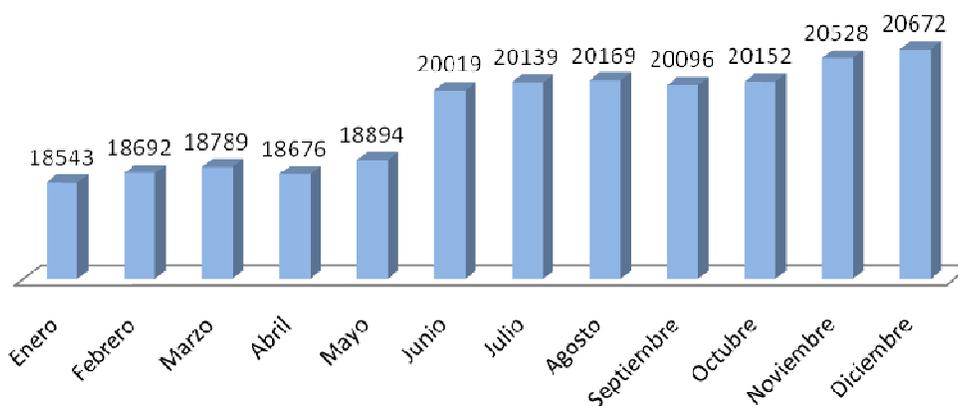


Gráfico 1.10 Abonados Troncalizados en todo el país 2005

Se puede observar en el gráfico 1.11, que el año 2006 empieza con una notable caída de abonados del sistema, que paulatinamente se recupera en el transcurso del año, finalizando con una tasa del 8.38% respecto al año 2005.

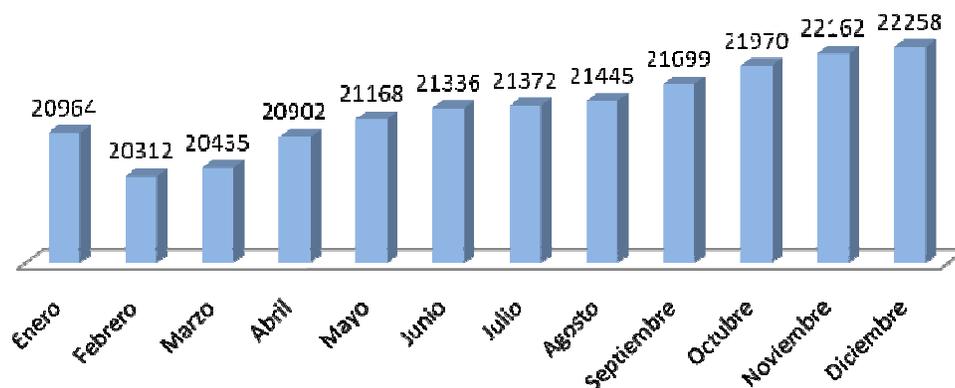


Gráfico 1.11 Abonados Troncalizados en todo el país 2006

En el año 2007, como se indica en el gráfico 1.12, existe un crecimiento notable en cuanto a los abonados, finalizando con una tasa de crecimiento del 9.38%.

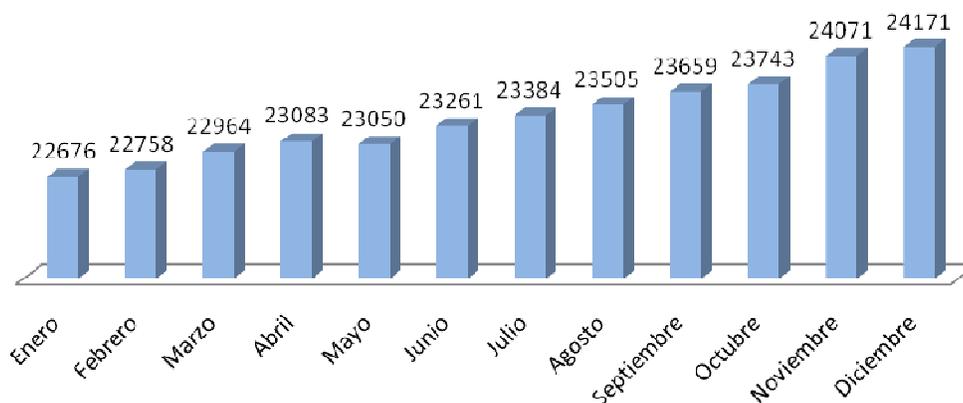


Gráfico 1.12 Abonados Troncalizados en todo el país 2007

El gráfico 1.13 muestra los abonados hasta noviembre del 2008, estadística proporcionada por la SUPTEL; apreciando que el crecimiento del sistema *trunking* no puede ser a gran escala pero mantiene una tasa del 8.60%.

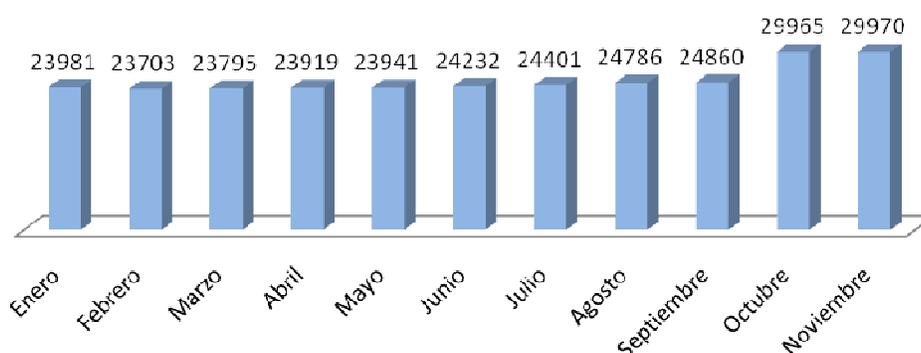


Gráfico 1.13 Abonados Troncalizados en todo el país 2008

En resumen, los abonados del sistema troncalizado desde el 2004 hasta el 2008 tienen un crecimiento discreto del 8 al 9% como se muestra en el gráfico 1.14. Cabe recalcar que la diferencia de abonados entre el año 2007 y el 2008 no corresponde a una baja de usuarios, sino que en el 2008 no se indica el mes de diciembre, motivo por el cual el resultado de ese año, muestra un menor número de usuarios que el 2007.

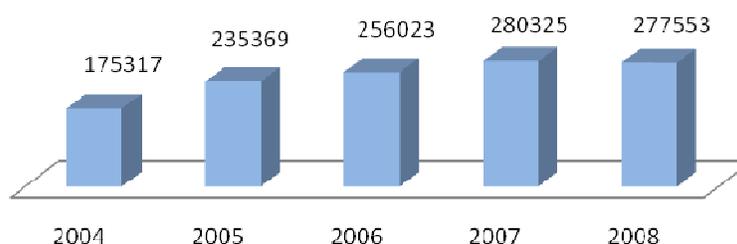


Gráfico 1.14 Abonados Troncalizados 2004-2008

Los datos proporcionados por el SUPTEL indican que los usuarios *trunking*, prefieren al operador troncalizado Marconi convirtiéndolo en el operador con

mayor número de usuarios seguido por Multicom-Telemóvil, como se observa en el gráfico 1.15.

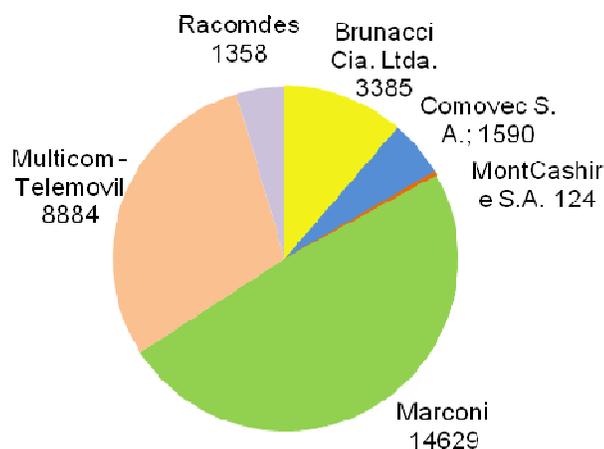


Gráfico 1.15 Abonados por Concesionario

1.9 PROTOCOLOS DE SISTEMAS TRONCALIZADOS

1.9.1 INTRODUCCIÓN ^{[15] [16] [17]}

Con el pasar de los años, los protocolos de los sistemas troncalizados han ido evolucionando y desarrollándose de acuerdo a la aparición de las necesidades y perspectivas del mundo fluctuante.

Cada uno de ellos puede llegar a solucionar la aparición de requerimientos de usuarios que desean que el servicio les proporcione ciertas características útiles para sus negocios o comunicaciones diarias.

A fin de llegar a cumplir con este propósito, se han dividido a las soluciones en básicas, intermedias y avanzadas.

En el gráfico 1.16 se presentan algunas características de los protocolos de acuerdo a las soluciones.

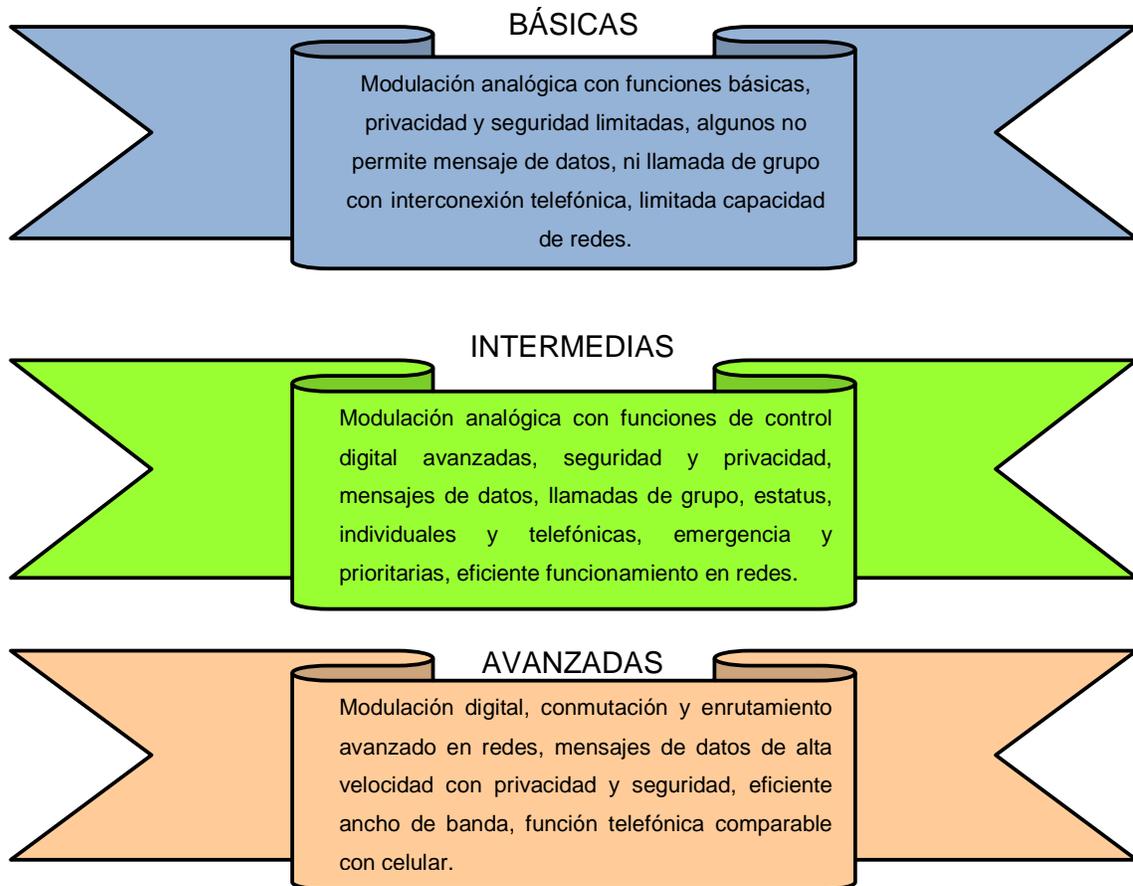


Gráfico 1.16 Características de Protocolos Troncalizados de acuerdo a soluciones

Así como se tienen diferentes tipos de soluciones, existen distintos protocolos *trunking* indicados en el gráfico 1.17.

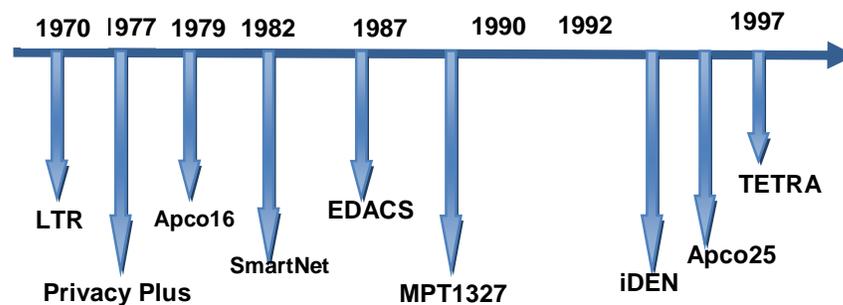


Gráfico 1.17 Evolución de los Protocolos

Debido a la gama de protocolos presente desde hace varios años en el mercado, se considera necesario exponer las características de cada uno de ellos, para que de esta manera se pueda escoger el protocolo más adecuado dependiendo de los requerimientos y soluciones que el usuario demande.

El gráfico 1.18, indica los protocolos de los sistemas troncalizados a utilizarse de acuerdo a la solución que se esté buscando.

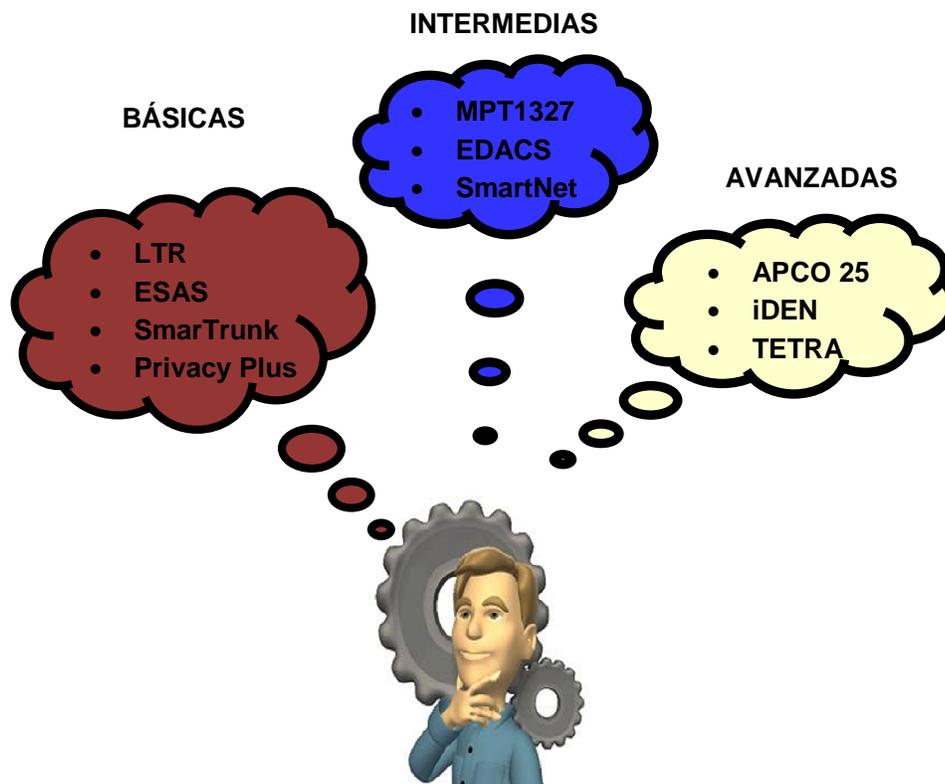


Gráfico 1.18 Protocolos de Troncalización de acuerdo a soluciones

A continuación solamente se explicará los protocolos que por sus características han sido mayormente utilizados en el mundo de los troncalizados.

1.9.2 SOLUCIONES BÁSICAS

1.9.2.1 *Trunking* LTR^[18]

Esta tecnología, procesa las comunicaciones analógicamente, usando el protocolo LTR (*Logic Trunked Radio*). Se diferencia de otros sistemas de radio troncalizados en que no posee un canal de control dedicado. Esta tecnología es el primer escalón en la Troncalización de un Sistema Convencional proporcionando grandes ventajas sobre esta última en cuanto a mayor capacidad de tráfico, control de base de usuarios e implementación de llamadas de grupo, individual y telefónica.

Los sistemas de radio LTR utilizan un concepto de control llamado *trunking*. Las ventajas de *trunking*, incluyen menor retardo para acceder al sistema, aumentando la capacidad del canal para una calidad de servicio dado. La posibilidad que todos los canales estén ocupados en el mismo instante es baja y la eventualidad del bloqueo es menor, comparado con la situación de que solamente un canal pueda ser accedido.

El gráfico 1.19 indica el tráfico en un sistema troncalizado de 5 canales.

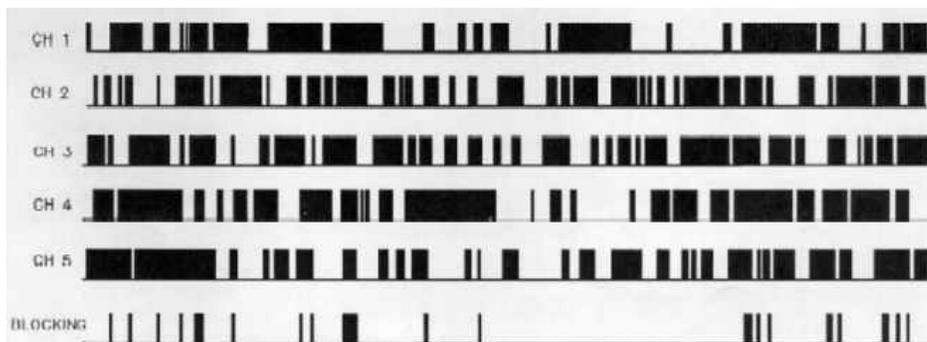


Gráfico 1.19 Tráfico de un Sistema LTR de 5 Canales

Los canales mostrados, están aproximadamente utilizados en un 50%, lo que significa que están ocupados el 50% del tiempo. Las áreas oscuras en la parte

superior de las 5 líneas, indican cuándo el repetidor está en uso y las áreas oscuras en la parte inferior de la línea, indica cuándo todos los 5 canales están ocupados. Se puede observar que si los canales no sufren algún desperfecto y solamente un canal está disponible para los usuarios, hay menor posibilidad de obtener un canal en un instante determinado. Sin embargo cuando el usuario tiene acceso automático a múltiples canales, la probabilidad de bloqueo es reducido.

1.9.2.1.1 Carga Máxima del Sistema

Utiliza el espectro de manera muy eficiente porque no se requiere un canal exclusivo para controlar el sistema. Con LTR, se utilizan todos los canales para las comunicaciones. Cada vez que se pulsa la tecla de transmitir, se dirige la llamada por un canal disponible. Esto permite obtener la carga máxima

1.9.2.1.2 Canales Distribuidos vs. Canales de Control

LTR, utiliza canales distribuidos. No obstante, existen otros sistemas que utilizan canales dedicados.

Una ventaja de los canales distribuidos es que el acceso puede ser realizado en cualquier canal que esté disponible. Cada repetidor, determina qué canales están disponibles y transmite esta información como datos que coexisten con la información de voz. Esto significa que cada repetidor, mantiene su información de datos y maneja el acceso al canal. Evitar colisiones está a cargo de los usuarios móviles.

Otra ventaja de los canales distribuidos es que usan todos los canales para comunicaciones de voz. Con un sistema de canal de control, el canal de control no puede ser usado para comunicaciones de voz. En el gráfico 1.20 se compara los bloqueos de los sistemas distribuidos de 5 canales con los sistemas de control de 4 canales con un canal de control.

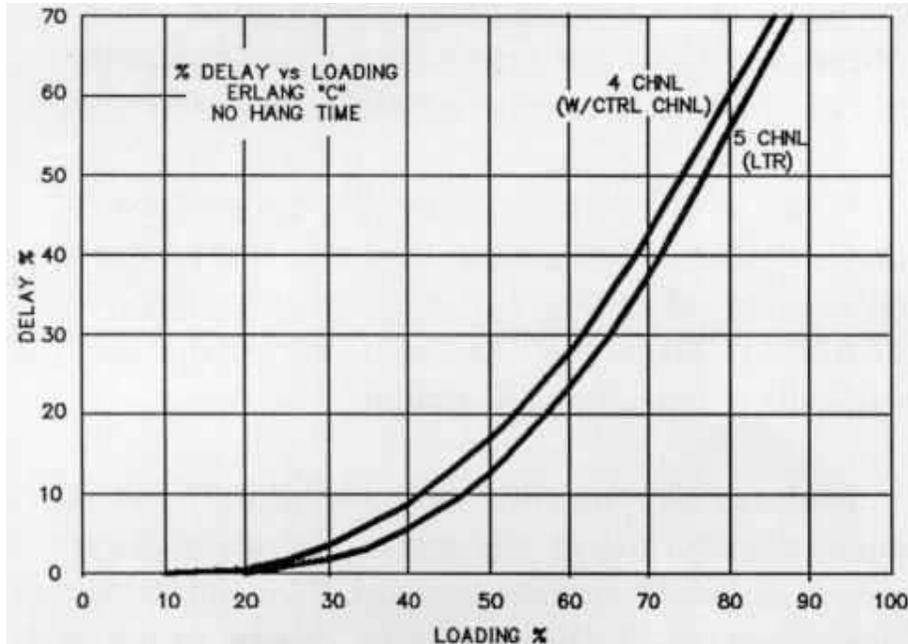


Gráfico 1.20 Comparación porcentual de bloqueo

El método de canales dedicados tiene varias desventajas en comparación con el método de canales distribuidos. Una desventaja es el *throughput*. Cuando un canal de control dedicado está siendo utilizado, cualquier intento de acceso al canal debe ser hecho por el canal de control. Por tanto, se debe realizar ciertos métodos para evitar colisiones cuando varios usuarios desean acceder al canal al mismo tiempo. La mayoría de los sistemas utilizan como método de acceso al canal, la técnica *Aloha*¹⁶. Otra desventaja es que los sistemas de canales de control deben procesar todas las llamadas en un orden secuencial y cuando ya no existen canales disponibles, los móviles deben competir por el canal.

1.9.2.1.3 *Prioridad de Acceso*

Con los sistemas LTR, los radios móviles no pueden acceder al sistema hasta que un canal esté disponible. El usuario móvil que adquiere el canal es el que realiza el primer acceso. Por tanto, utiliza un método FIFO (*First In First Out*), el

¹⁶ Ver glosario

primero que llega es el primero en ser atendido. Todos los móviles tienen igual acceso de prioridad.

1.9.2.1.4 *Equipos Móviles*

Los *transceivers*¹⁷ deben ser programados para señales LTR y deben operar en las frecuencias de 800 o 900 MHz. La operación del *transceiver* es simple, pues varias funciones que debían realizar los usuarios, son efectuadas por el canal de control y monitoreadas antes de transmitir.

Lo que el usuario debe realizar para establecer una llamada es seleccionar el grupo al cual se va a comunicar y presionar el botón PTT.

1.9.2.2 *Trunking SmarTrunk II* ^{[19][20]}

1.9.2.2.1 *Características*

El Sistema de Troncalización Digital *SmarTrunk II* es un sistema de comunicaciones inalámbrico de bajo costo que soporta aplicaciones de despacho de grupo, llamadas individuales selectivas e interconexión telefónica. Es ampliamente utilizado para aplicaciones que se encuentren por debajo de los 800 MHz con más de 5.000 sistemas y 500.000 usuarios en más de 100 países alrededor del mundo.

Con *SmarTrunk*, se pueden troncalizar repetidores que se usan en forma comunitaria. Esto quiere decir que dos o más repetidores trabajan coordinados dentro de un mismo sistema. Con esto, diversos usuarios de diferentes grupos de trabajo e incluso diferentes empresas o compañías, pueden compartir varios repetidores simultáneamente. Así, se reducen los intentos de acceso al sistema cuando éste se encuentre ocupado.

¹⁷ Ver glosario

1.9.2.2.2 Componentes Básicos ^[21]

El controlador ST-853 es el componente básico de un sistema *SmarTrunk* (uno por repetidor). Controla el estado de los usuarios, mantiene un registro de llamadas y administra las funciones de troncalización en sistemas de más de un canal. Además administra la interconexión con PABX/PSTN¹⁸.



Gráfico 1.21 Controlador ST-853

Con este componente se pueden obtener las siguientes características:

- Conexión fácil con casi todos los repetidores.
- Capacidad para 4096 usuarios y 4500 registros de llamadas.
- Señalización digital encriptada.
- Puede mantener registros de llamadas para todos los usuarios o solamente para los designados.
- Cada usuario tiene su propio código individual (llamadas selectivas e identificación de llamadas).
- Muchas de las funciones pueden ser fácilmente asignadas o denegadas para cada usuario (bip de cortesía, tiempo de actividad, acceso a líneas telefónicas, restricción de llamadas y muchas más).
- Dos líneas telefónicas (PBX¹⁸ o externas) pueden ser accedidas de forma programable.
- Liberación de recursos de prioridad absoluta para casos de emergencia a través de la línea telefónica.
- Ruteo intuitivo para las distintas clases de llamadas.

¹⁸ Ver glosario

- Puede operar junto a paneles de tonos CTCSS¹⁹ para migrar a usuarios convencionales.
- Operación de PTT inmediata luego del primer acceso al canal.
- Identificación de llamadas de móvil a móvil.
- Privacidad entre usuarios durante llamadas individuales o grupales.

El *switch* ST-510 puede expandir y enriquecer un sistema *SmarTrunk* básico al agregar nuevas funciones.



Gráfico 1.22 Switch ST -510

El ST-510 consiste en una CPU y varias Placas Multifunción ST-422 idénticas, que simplifican el mantenimiento y el inventario de repuestos, lo que permite:

- Correo de Voz
- Reenvío de llamadas a otra radio o teléfono
- Transferencia de llamadas por aire a otra radio o grupo de radios
- Servicio de informaciones pregrabadas para usuarios
- *Late-to-join*, capacidad de la radio a unirse a un grupo perdido (3G)

¹⁹ Ver glosario

- *Software* de Consola de Despacho con opción de pantalla sensible al tacto para llamadas individuales, reagrupamiento dinámico y grupos preprogramados.
- Los grupos virtuales se forman en un solo canal (3G)
- Grabación de Voz (puede buscarse por usuario, fecha, hora, destino y tipo, duración de la llamada)
- Base de datos de uso detallada con opción de facturación
- Reportes estadísticos de la red
- *Roaming*²⁰ multi-sitio de área extensa
- Registración automática de usuarios en un nuevo sitio o al encender el radio (3G) de emergencia

El Multiplexor ST-100N se utiliza para vincular un controlador ST-853 remoto con el *switch* ST-510; se requiere uno por canal. Del lado del ST-510, las placas multifunción ST-422 proveen los puertos de conexión con ST-100N. Con esto:

- Se simplifica los vínculos requeridos.
- La transferencia de audio y datos del ST-853 se realiza mediante circuitos de audio con calidad telefónica.
- Se permite muchas opciones de vínculos (líneas telefónicas, espectro ensanchado, microondas, T1/E1, extendedores de líneas telefónicas RF).
- Existe conexión mediante Voz sobre IP
- Conmutación rápida de voz/datos
- Puertos incorporados para telemetría²⁰ remota (4 entradas analógicas, 2 entradas digitales, 2 salidas digitales)
- Rango de entradas analógicas entre 0 y 12 VDC (ajustable en fábrica)

²⁰ Ver glosario



Gráfico 1.23 Multiplexor ST-100N

Como no se requiere un controlador central, *SmarTrunk II* es generalmente mucho menos costoso que los sistemas de troncalización centralizados.

1.9.2.2.3 Comparación de *SmarTrunk II* vs. *LTR*

En la tabla 1.8, se presenta una comparación entre este protocolo y el protocolo *LTR*, a fin de observar las ventajas que se obtienen con este nuevo sistema *trunking*.

CARACTERÍSTICAS	SMARTRUNK II	LTR
Rangos de Bandas de Frecuencias	VHF, UHF	UHF, 800/900MHz
Equipo del Usuario	Radios Convencionales	Radios LTR Especiales
Tipo de señalización	Datos BPSK ²¹ Digitales	Continua Subaudible
Adquisición de Canales	El mismo canal se mantiene mientras dura la llamada	Se obtiene un nuevo canal por cada PTT (hay un retraso por cada cambio)
Llamadas Selectivas Individuales	Si	Limitadas
Interconexión Telefónica	Si	Opcional
Protocolo Seguro	Si	No
Operación Convencional de la Radio	Si	No
Roaming de Área Extensa	Si	Si
Costo del Sistema	\$	\$\$\$

Tabla 1.8 *SmarTrunk II* vs. *LTR*

²¹ Ver glosario

1.9.2.2.4 *SmarTrunk Sistema “Basado en el Escaneo”*^[22]

Como el sistema *SmarTrunk* no utiliza un canal de control dedicado para proveer de control móvil, se lo conoce como un sistema "descentralizado" o "Basado en el Escaneo".

Debido al concepto de sistema de control descentralizado, éste utiliza un método de control distribuido que está disponible en todos los canales del sistema y no requieren canales de Radio Frecuencia exclusivos. Así, se elimina la necesidad de un canal de control dedicado para administrar todo el sistema. Las radios móviles asumen la responsabilidad requerida del "monitoreo del canal antes de transmitir" que se realiza automáticamente por las plaquetas lógicas *SmarTrunk*. La función de monitoreo en los canales *SmarTrunk* puede ser programada en la radio para detectar tanto el tono *Carrier* o CTCSS como el estado de canal ocupado. Cuando un usuario inicia una llamada, la unidad móvil busca un canal libre basándose en la ausencia de tono CTCSS o *carrier*. Cuando encuentra un canal libre, la unidad móvil realiza un pedido de servicio. Después de validar la identificación de usuario, el controlador del canal completa la conexión y provee de una ruta de comunicación mientras dure la llamada.

1.9.2.2.5 *Señalización*

SmarTrunk II es propietaria de un formato de señalización digital BPSK que no es compatible con ningún otro protocolo de troncalización o de señalización. Además, es altamente inmune a "*hackers*" y a usuarios no autorizados.

Aunque *SmarTrunk II* es un protocolo propietario, está disponible en un amplio rango de modelos de radios de diez fabricantes distintos.

1.9.2.2.6 *Configuración del sistema*

El sistema *SmarTrunk II*, consiste de dos elementos: una estación base que se comunica con cualquier estación base full dúplex o repetidor y una plaqueta lógica en miniatura instalada en cada radio móvil o portátil. El controlador base sirve como una interconexión telefónica además de controlar todas las funciones de *trunking*. Un controlador es requerido por cada canal de *trunking*. La plaqueta lógica de los radios controla el escaneo de los canales, monitorea, administra el *squelch*²², las funciones del PTT y provee todas las funciones de señalización. El sistema *SmarTrunk II* soporta desde 2 a 16 canales de *trunking* y tiene una capacidad de 4000 usuarios por sistema. No hay interconexión con las estaciones bases, los canales de *trunking* pueden ser colocados en diferentes ubicaciones para lograr una zona más ancha de cobertura.

1.9.2.2.7 *Equipamiento requerido de la Estación Base para un Sistema SmarTrunk II*

Un canal típico *SmarTrunk* consistirá de los siguientes elementos:

- Un Controlador de Estación *SmarTrunk* modelo ST-853 por repetidora.
- Una repetidora VHF o UHF por canal: Alinco, Icom, Kenwood, Kyodo, Motorola, Standard, Tait, Yaesu/Vertex u otra repetidora adecuada.
- Sistema de Antena: Duplexor o combinador dependiendo del número de canales *SmarTrunk*. Cable coaxial y conectores son requeridos.
- Suministro de electricidad para las repetidoras y los controladores *SmarTrunk*.

1.9.2.2.8 *Procesamiento de llamadas entrantes*

Cuando una unidad móvil está desocupada, las funciones de recepción de audio y PTT están deshabilitadas. Durante este tiempo el móvil está

²² Ver glosario

escaneando por un tono de señalización en el sistema. Cuando se detecta el tono de señalización, el móvil finaliza el escaneo y espera por los datos digitales correctos. Cuando los datos correctos son detectados, se habilitan las funciones de recepción de audio y PTT y comienza la operación normal de la radio. Al finalizar la llamada la repetidora desconecta y los móviles vuelven a escanear.

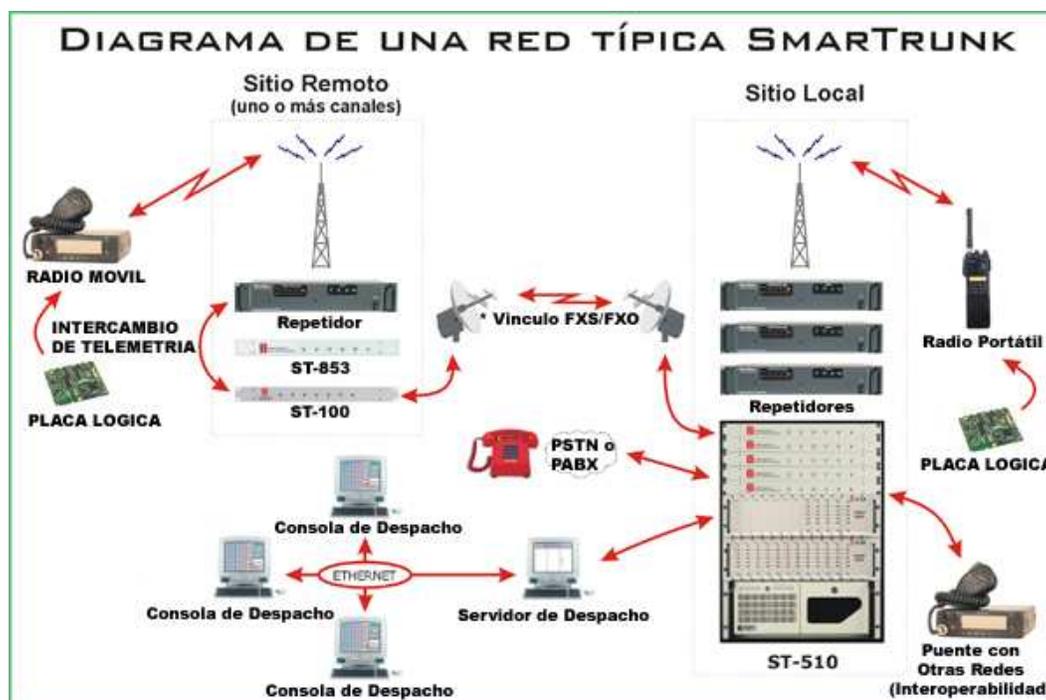


Gráfico 1.24 Diagrama de una Red Típica Smartrunk

1.9.2.2.9

Tiempo promedio de conexión para llamadas

El tiempo inicial de conexión es típicamente de uno a tres segundos, dependiendo del tipo de llamada requerida, así como del número de canales en el sistema y la disponibilidad de canales en el momento del pedido. Una vez que el canal es adquirido, se mantiene mientras dura la comunicación, por lo que los PTT subsiguientes son instantáneos.

1.9.2.2.10 *Tipos de llamadas*

Seis tipos de llamadas pueden ser hechas a través de este sistema: llamada de móvil a móvil, llamadas del móvil a línea telefónica, llamadas de línea telefónica a móviles, llamadas grupales, despacho de llamadas por PTT y llamadas de emergencia.

Las llamadas de móvil a móvil pueden ser hechas a través de la estación base sin acceder a las redes de telefónica pública (PSTN); discando un código específico un usuario puede llamar a un grupo entero desde la línea telefónica o desde otro móvil.

Cada vez que una llamada es realizada, un registro de llamadas es generado por el sistema. Este registro muestra el número de usuario, el tipo de llamada, el número llamado, la hora, el día y la duración de la llamada.

- **Llamadas de móvil a móvil**

Para llamar a otra unidad, simplemente se deben marcar los cuatro dígitos del número del suscriptor seguido por "3*".



Gráfico 1.25 Llamada de móvil a móvil

- **Llamadas de móvil a línea telefónica**

Se inician marcando el número telefónico seguido por "1*".



Gráfico 1.26 Llamada de móvil a línea telefónica

- **Llamadas de línea telefónica a móvil**

Marcar el número donde está conectado el sistema, después del tono "beep" sobremarcar los cuatro dígitos del número del suscriptor.

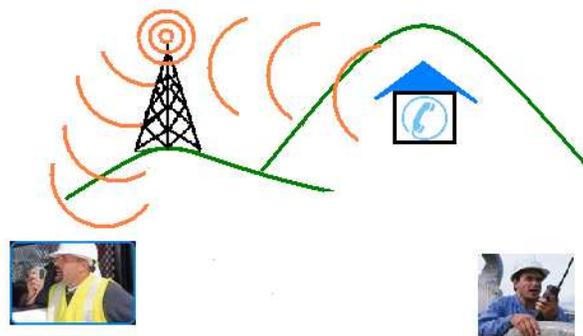


Gráfico 1.27 Llamada línea telefónica a móvil

- **Llamadas de grupo**

Las llamadas de grupo son realizadas desde una línea telefónica o unidad móvil.

El procedimiento es el mismo que en una llamada de línea a móvil o de móvil a móvil.

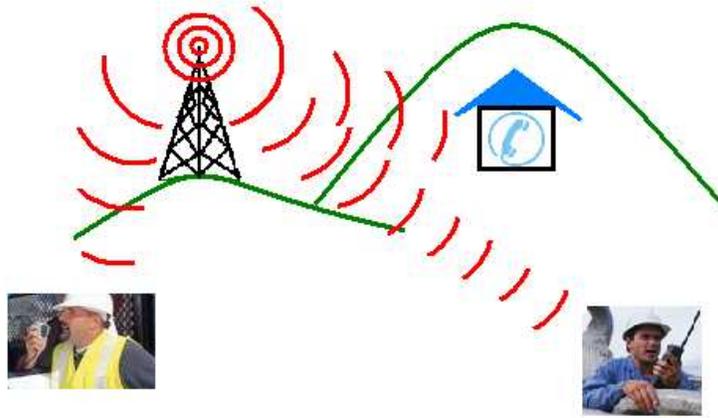


Gráfico 1.28 Llamada de grupo

1.9.2.2.11 Beneficios

- Protocolo descentralizado que no requiere canales exclusivos.
- Compatible con la mayoría de los repetidores nuevos y con las marcas más populares de radios.
- Los usuarios de sistemas con un solo repetidor pueden dividirse en varios grupos de trabajo.
- Los repetidores independientes en un sistema pueden troncalizarse juntos.
- Económico para expandir canales y/o sitios.
- Los sistemas pueden incorporar correo de voz, reenvío, transferencia e identificación de llamadas, encriptación y discado rápido, entre otros.
- Los sitios remotos pueden consistir en uno o más canales.

- Consola de despacho opcional que ofrece una operación intuitiva.
- Grabación de voz opcional.
- Requerimientos simplificados para vincular sitios.
- Telemetría del sitio remoto.
- *Scrambler*²³ de Voz disponible en varios modelos de radios.
- Compatibilidad con "Alerta de Emergencia" de los radios.

1.9.2.3 *Trunking Privacy Plus*

Privacy Plus, es el sistema original de radio troncalizado desarrollado por Motorola. *Privacy Plus* es el denominado tipo I de Motorola y su funcionamiento está basado en flotas y subflotas. Cada sistema, tiene asignado un cierto número de flotas y cada una de ellas posee subflotas e IDs (Identificación individual) de radio. Un sistema tipo I transmite las ID de los radios, la información de la flota y de la subflota.

La comunicación entre repetidores se realiza a través del controlador central. Tiene una capacidad de 28 canales con un canal de control dedicado cada 7 repetidores.

Una de las principales características de este protocolo es la presencia de la continuidad de la conversación (tiempo en el aire sin señal) el cual dura de 400 mseg a 900 mseg.

En el caso que se aumenten repetidores, también se debe aumentar un controlador. Si un repetidor falla, no afecta a los usuarios pero si un controlador falla, los radios dejarían de funcionar pues los radios operan en un repetidor pre programado en cada radio.

Las colas de espera las maneja el controlador, pudiendo existir niveles de prioridad.

²³ Ver Glosario

Se tiene tres tipos de llamadas: grupo, selectiva y privada. La llamada de grupo tiene una identificación para la comunicación con el grupo. La llamada selectiva pone una alerta o selecciona el móvil al cual se quiere comunicar sin utilizar ningún canal para la selección, ya que la alerta queda grabada en el radio y será intermitente hasta que el usuario conteste la llamada, momento en el cual se asigna un canal de comunicación. La llamada privada, impone dos pulsos sonoros en el radio receptor en donde se asigna un canal exclusivo cuando el usuario contesta la llamada.

Este protocolo, permite realizar la interconexión telefónica con lo que el usuario puede realizar o recibir llamadas desde su radio lo cual se efectúa a través del ID de cada radio. Este tipo de llamada es *half dúplex* pues se requiere del botón PTT para realizar la comunicación. El controlador central envía la solicitud de llamada a la tarjeta MBX²⁴ para la asignación de una línea telefónica.

1.9.3 SOLUCIONES INTERMEDIAS

1.9.3.1 *Trunking* MPT-1327

MPT-1327, es un Sistema Troncalizado basado en un protocolo abierto que dedica uno de sus canales a desempeñar funciones de canal de control. Permite incorporar prestaciones extras a las ofrecidas por LTR como llamadas de emergencia y prioridades en las comunicaciones.

A pesar que las comunicaciones de voz son analógicas, las radios soportan la instalación opcional de encriptación de voz con la finalidad de lograr mayor privacidad en las comunicaciones. Las radios soportan interfaces de datos que permiten integrar en el mismo sistema comunicaciones de voz y datos.

²⁴ Ver glosario

1.9.3.1.1 *Características*

MPT1327, ofrece un canal de control cíclico y *burst mode*²⁵, que permite compartir el canal con un sistema convencional, compartir el canal con un sistema LTR, migración gradual de abonados hacia MPT1327, con lo que se evita la obsolescencia forzada de equipos.

Proporciona hasta 24 canales por sitio y utiliza un canal de control reversible a tráfico si se requiere. Se realiza una transferencia automática del canal de control en caso que se presente una falla o anomalía.

El acceso al canal de control se realiza a través del sistema Aloha ranurado. Existe una cola de tráfico en el canal de control y se puede realizar reagrupación dinámica. Si se pierde un canal no se inutiliza el sistema.

La validación de abonado es individual y se tiene una validación de número de identificación único por radio (ESN)²⁵. Los radios disponibles son para VHF, UHF y 800 MHz. Ofrece también confiabilidad altamente comprobada y características y prestaciones intermedias entre LTR y *Privacy Plus*.

1.9.3.1.2 *Tipos de llamada*

MPT1327, soporta llamadas de voz, telefónicas, mensajes de datos y seguridad.

- **Voz**
 - Individuales, de grupo.
 - Niveles de prioridad incluyendo emergencia
 - Llamadas de conferencia
 - Transferencia de llamadas

²⁵ Ver glosario

- Retención y devolución automática de llamadas

- **Telefónica**
 - PSTN/ PABX
 - Discado desde teclado
 - Llamada de emergencia, individual y de grupo

- **Mensajes de Datos**
 - Datos cortos
 - Canal de tráfico

- **Seguridad**
 - Validación de abonados
 - Verificación de ESN

1.9.3.1.3 Usuarios potenciales

Los usuarios que cumplan con las siguientes características, son usuarios que probablemente requieren la utilización del sistema *trunking* MPT1327.

Usuarios que:

- Requieran actualización de sistemas LTR.
- Nuevos concesionarios en VHF/UHF.
- Quienes deseen sistemas de fácil crecimiento.
- Clientes recelosos de protocolos de recién introducción.
- Aplicaciones que requieren GPS-AVL²⁶.
- Aquellos que necesiten voz con mensajes de data.

²⁶ Ver glosario

- Aplicaciones de SCADA²⁷ troncalizadas verdaderas.
- Aquellos que deseen una alternativa a iDEN en un futuro.
- Validación individual de abonados.
- Verificación de número de serie electrónico (ESN).
- Mensajes de estatus y múltiples formatos para mensajes de data.
- Capacidad de manejo de datos a 1200 bps.

1.9.3.1.4 *Ventajas sobre LTR*

FUNCIÓN	LTR	MPT1327
Señalización	Sub-audible contínuo	FFSK ²⁷ 1200 bps
Método de control	Distribuido	Canal de control fijo/rotable
Tipos de Llamada	Grupo, telefónicas	Grupo, individuales, telefónicas, <i>broadcast</i> , prioridad, estado de emergencia, mensajes de datos.
Abonados	250 ID por canal	5000-20,000 ID por sitio
Canales/sitio	20	24
Redes	Requiere <i>switch</i> externo	Incorporado en el M827 de Zetron
Acceso Telefónico	Dedicado por canal	Acceso compartido
Prioridades	Igual para todos	3 prioridades más emergencia
Llamada de Grupo	Sí	Sí, con capacidad de reintegro al grupo
Falla de Canal	Requiere repuesto	Auto-reasignación del canal de control
Validación ESN	No	Sí
ANI²⁷	Sí	Sí
Reagrupación Dinámica	Por programación especial	Por comando del despachador

²⁷ Ver glosario

Mensajes de Datos	No	Sí, de estado, mensajes cortos y largos
Re-enrutamiento	No	Sí, similar a transferencia de llamadas
Data Serial	No	Sí, a 1200 bps bajo interfaz MAP27

Tabla 1.9 LTR vs. MPT1327

1.9.3.2 *Trunking EDACS*

Es un producto originalmente desarrollado por Ericsson cuyo protocolo es el denominado EDACS (*Enhanced Digital Access Communications System*) y ocupa un lugar privilegiado dentro del mercado de las comunicaciones por su excelencia en prestación y confiabilidad. Opera en las bandas VHF, UHF de 800 y 900 MHz y es utilizado por negocios privados así como por organizaciones públicas.

Es un sistema de radio troncalizada de acceso digital que posee canal de control, el cual administra todas las comunicaciones por que se cursan en el sistema.

EDACS tiene un ancho de banda de 25 KHz. Utiliza los números de canal lógico, en vez de asignar una frecuencia con un identificador específico; cada frecuencia es asignada a un número entre 1 y 25. EDACS, posee dos señales de datos con funciones "*low-speed*" (LS) and "*high-speed*" (HS). Para HS tiene un espacio entre frecuencias de 25 KHz., la velocidad de señal de 9600 baudios y para LS un espacio entre bandas de 12.5 KHz. y la velocidad de señal puede ser de 4800 o 9600 baudios.

Cuando se requiere de un canal, éste contiene únicamente el número de canal lógico, con esto, cada radio puede programar con la frecuencia que corresponde a un número de canal lógico.

Existen tres diferentes tipos de canales de control para EDACS. El más común es el canal de control de *wideband* EDACS que opera a 9600 baudios. También existe el canal de control *narrowband* EDACS que opera a 4800 baudios y es usado para sistemas EDACS en la banda de 900 MHz. Finalmente, existe el canal de control *wideband* EDACS “*encrypted*” que es básicamente una variación del canal de control de 9600 baudios.

Esta tecnología, permite implementar sistemas con requisitos tales como comunicaciones analógicas, digitales, digitales encriptadas, claves de encriptación en las comunicaciones digitales y comunicación de datos. También incorpora funciones avanzadas como reprogramación de terminales por aire, reagrupamiento dinámico por aire, transmisión de datos multisitio, llamadas de emergencia, prioridades en las comunicaciones, deshabilitar/habilitar por aire radios robadas, etc.

1.9.3.2.1 ***Canales***

Cada repetidor ubicado en el sistema EDACS, tiene un canal de control dedicado que transmite continuamente señales y comandos de información a los radios móviles. Las peticiones de canales y mensajes a otros radios móviles son transmitidas al repetidor en el mismo canal.

EDACS, a más del canal de control puede tener 23 canales de trabajo. Estos canales, pueden contener voz y datos entre los radios móviles y centros de despacho.

Desde el punto de vista operacional, los sistemas EDACS cuando ocurre algún problema, pasan a un estado de “*failsoft*” donde las tarjetas troncalizadas en cada repetidor continúan dando las opciones básicas de troncalización.

EDACS, asigna cada radiofrecuencia a un número de canal lógico (LCN). Estos LCN, están programados en cada sistema de radio y el canal de control usa el LCN para instruir al radio en un tono a la frecuencia correspondiente. Esto

significa que quien escucha debe poner las frecuencias EDACS en un LCN para que el sistema funcione de manera adecuada.

1.9.3.2.2 *Grupos de Trabajo* ^[23]

Los grupos, están divididos en agencias. Cada agencia, tiene un número de flotas y cada flota tiene un número de subflotas.

El gráfico 1.29 muestra los grupos de trabajo y sus divisiones.

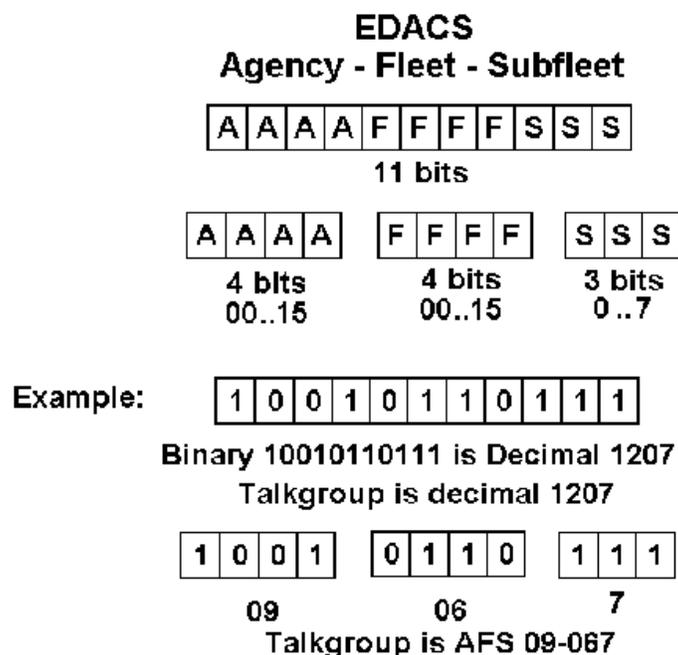


Gráfico 1.29 Grupos de Trabajo de EDACS

EDACS, utiliza 11 dígitos binarios para identificar al grupo de trabajo. Estos 11 bits están divididos en 3 grupos. Uno para la agencia, otro para la flota y otro para la subflota. Generalmente, se asignan 4 bits para la agencia, 4 para la flota y 3 para la subflota.

1.9.4 SOLUCIONES AVANZADAS

1.9.4.1 *Trunking* TETRA

TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*) es el primer estándar abierto de radio móvil privado o PMR (*Private Mobile Radio*), elaborado por ETSI (*European Telecommunications Standard Institute*); es considerado como un sistema de segunda generación, a nivel tecnológico equivale a GSM, motivo por el cual muchas de las características técnicas son similares.

Es un sistema orientado a voz y datos móviles que aprovecha la flexibilidad del sistema TDMA (*Time Division Multiple Access*), que permite transmitir cuatro canales de voz o datos por cada canal físico de radiofrecuencia.

Este sistema de *Trunking* digital, asigna las frecuencias libres entre los diferentes grupos cerrados de usuarios, por lo que no existe correspondencia grupo-frecuencia; establece una cola de espera de llamadas, asignando diferentes prioridades a cada llamada.

Permite el uso compartido de la red por parte de la organización con la utilización de VPN (*Virtual Private Networks*). Está especialmente concebido para cubrir las necesidades de comunicaciones de voz y datos de usuarios que tienen que enfrentarse a la congestión del tráfico y a una demanda creciente de servicios de voz y datos que los actuales sistemas analógicos no pueden suministrar.

La tecnología TETRA minimiza las inversiones de capital y los gastos de operación de las organizaciones, ya que permite el uso simultáneo e independiente de una sola red existente por diversos servicios, administraciones y dependencias.

1.9.4.1.1 *Características*

- **Versatilidad:** cuenta con muchas características que combinan el antiguo PMR analógico, con las nuevas características digitales y ofrecen las funciones de una radio, teléfono, *pager*²⁸ e información móvil en un solo aparato.
- **Seguridad:** entre terminales, encriptación al aire además de otras características de autenticación, recuperación de terminales perdidos o robados.
- **Capacidad de Datos:** las redes de TETRA ofrecen servicios de datos desde el *status* sencillo o mensajes hasta servicios de datos de paquetes IP para acceder a bases de datos remotas.
- **Norma Abierta:** respaldada por 17 fabricantes independientes de infraestructura y terminales, lo cual ofrece opciones y seguridad a los usuarios.
- **VPN (*Virtual Private Network*) en un sistema Compartido:** los servicios de emergencia tienen comunicaciones privadas pero pueden intercomunicarse cuando participen conjuntamente ante un incidente mayor.

1.9.4.1.2 *Servicios*

Se ofrecen diferentes velocidades de datos, de hasta 28.8 Kbps para servicios de datos en modo circuito, dependiendo de los canales asignados a la comunicación y el grado de protección de los datos como se indica en la tabla 1.10.

²⁸ Ver glosario

Número intervalos empleados	Sin protección	Baja protección	Alta protección
1	7.2 Kbps	4.8 Kbps	2.4 Kbps
2	14.4 Kbps	9.6 Kbps	4.8 Kbps
3	21.6 Kbps	14.4 Kbps	7.2 Kbps
4	28.8 Kbps	19.2 Kbps	9.6 Kbps

Tabla 1.10 Velocidad de transmisiones en TETRA

Los servicios que puede ofrecer el servicio Tetra son:

- Servicios portadores
 - Comunicaciones de datos para conmutación de circuitos
 - Comunicaciones no cifradas a 7.2, 14.4, 21.6 y 28.8 Kbps y
 - Comunicaciones cifradas a 2.4, 4.8, 7.2, 9.6, 14.4 y 19.2 Kbps
 - Comunicación de datos para conmutación de paquetes orientada a conexión (X.25)
 - Comunicación de datos para conmutación de paquetes no orientada a conexión (IP)

- Teleservicios
 - Llamada individual
 - Llamada de grupo
 - Llamada de difusión
 - Llamada de grupo con reconocimiento
 - Servicio de datos cortos SDS (*Short Data Service*)
 - Mensajes de estado (*STATUS*)

- Servicios suplementarios básicos
 - Selección de área
 - Autorización de llamadas por despacho Identificación de llamante/llamado
 - Asignación dinámica de grupo
 - Prohibición de llamada
 - Identificación de hablante en llamada de grupo
 - Incorporación tardía a una llamada en curso
 - Escucha directa
 - Activación remota de escucha en ambiente
 - Marcación abreviada
 - Cambio de prioridad de acceso
 - Llamada de prioridad
 - Llamada de emergencia, etc.

- Servicios suplementarios opcionales
 - Identificación de llamante/llamado
 - Asignación dinámica de grupo
 - Identificación de hablante en llamada de grupo
 - Redireccionamiento de llamadas
 - Marcación abreviada
 - Llamada en espera
 - Limitación de llamadas entrantes/salientes, etc.

1.9.4.1.3 Estándares de TETRA

Dentro del *release* 1, al cual se hace referencia en los siguientes capítulos existen los siguientes estándares:

- Voz y datos (V+D)

Transmisión de voz y datos a través de circuitos conmutados, es el modo convencional de operación para aplicaciones de telefonía y de datos. Especificado por las serie ETS 300 392 de la ETSI.

- Modo directo (DMO)

Transmisión de voz unidireccional (simplex) entre dos sistemas móviles sin utilizar una red. Sobre un canal físico se pueden establecer dos llamadas DMO simultáneas. (ETS 300 396).

- Paquete optimizado de datos (PDO)

Tráfico de datos basado en la conmutación de paquetes. Está dedicado a la transmisión exclusiva de datos y permite el establecimiento de servicios como la mensajería vocal, el correo electrónico, el intercambio electrónico de datos y la informática vehicular, como la localización y gestión de tráfico de vehículos. Está especificado según las series ETS 300 393 del ETSI. No obstante, no se tiene constancia que exista ninguna red TETRA de este tipo en el mundo. Es por ello que a partir de ahora todo lo que se especifique sobre el estándar TETRA estará enfocado al estándar TETRA V+D que permite tanto voz como transmisión de datos pero a nivel de conexión de circuitos.

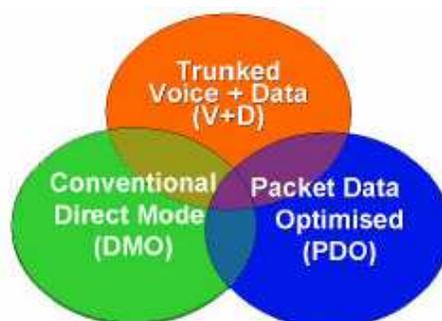


Gráfico 1.30 Estándares del Release 1 de Tetra

1.9.4.1.4 *Bandas de frecuencia de TETRA*

A diferencia de otras tecnologías en Tetra no existió una reserva de ciertas bandas de frecuencia para su utilización mundial.

El grupo ERO (*European Radio Office*) de la CEPT (*European Conference of Postal and Telecommunications Administrations*) recomendó para TETRA las siguientes bandas:

- 380-390/390-400 MHz
- 410-420/420-430 MHz
- 450-460/460-470 MHz
- 870-888/915-933 MHz

Sin embargo en el Ecuador y según el reglamento de sistemas Troncalizados las bandas de frecuencia se encuentran los 806 MHz a 937 MHz, a los que se debe de someter el estándar Tetra en el Ecuador.

1.9.4.1.5 *Elementos de una red TETRA*

En el gráfico 1.31 se puede observar la red que forman los nodos de conmutación MSC (*Mobile Services Center*)²⁹, los cuales se conectan entre sí mediante interfaces ISI. Estos nodos, por una parte, enlazan con las estaciones base BTS (*Base Transceiver Station*)²⁹ las cuales se comunican con las estaciones móviles MS (*Mobile Station*) mediante la interfaz aire.

Los nodos de conmutación también enlazan a la red con elementos funcionales como el centro de gestión de red NMC (*Network Management Center*). Además, a las MSC se pueden conectar todo tipo de terminales y centrales privadas PABX (*Private Automatic Branch Exchange*).

²⁹ Ver glosario

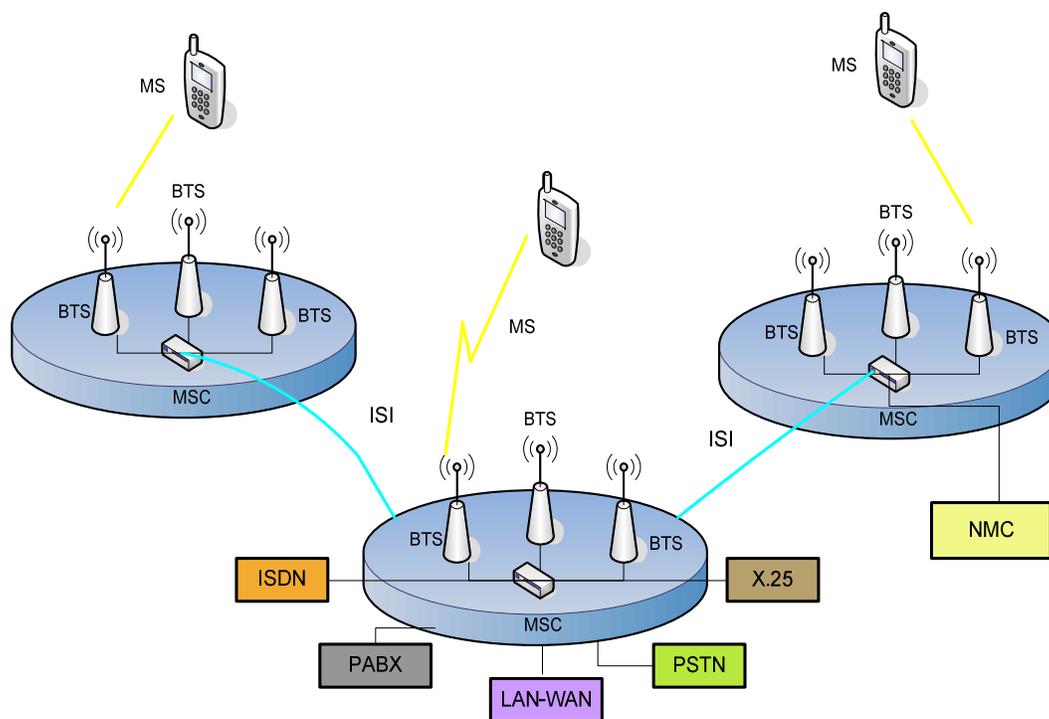


Gráfico 1.31 Elementos de una Red Tetra

1.9.4.1.6 Interfaces definidas de TETRA

Las interfaces que define el estándar TETRA tienen la finalidad de garantizar la existencia de múltiples proveedores para los diferentes equipos de TETRA.

- Interfaz radio *AIR IF* (*Air Interface*); se las considera a las interfaces más importantes y complejas, aseguran la posibilidad de uso de terminales de distintos fabricantes. Existe dos tipos de interfaces aire.
 - Modo de Funcionamiento Directo *DMO* (*Direct Mode Operation*).- es una facilidad que garantiza la comunicación directamente entre los terminales sin pasar por la red.
 - Modo de Funcionamiento Troncalizado *TMO* (*Trunked Mode Operation*).- en este modo la estación móvil se comunica a través de una estación base.

- Interfaz de equipo terminal TEI (*Terminal Equipment Interface*): posibilita la realización de aplicaciones independientes de datos.
- Interfaz Hombre Máquina MMI (*Man Machine Interface*).
- Interfaz interno de sistema ISI (*Inter-System Interface*): permite a las infraestructuras suministradas por diferentes fabricantes TETRA inter-operar con otras permitiendo la interoperabilidad entre dos o más redes. Existen dos métodos de interconexión en el estándar, que abarca una transferencia de información utilizando el modo de circuito y la otra utilizando el modo de paquete.
- Interfaz de conexión a periféricos PEI (*Peripheral Equipment Interface*).- esta interfaz normaliza la conexión de la terminal de radio a un dispositivo externo, y soporta la transmisión de datos entre las aplicaciones del dispositivo y el terminal de radio TETRA conectado. El PEI también soporta ciertos elementos de control dentro de la terminal de radio del dispositivo externo y / o aplicación.
- Interfaz remota del *dispatcher* (*Remote Dispatcher Interface*).- Este interfaz originalmente intentaba permitir la conexión a un cable remoto de la consola de *dispatcher*, sin embargo el trabajo en esta interfaz fue reducido por la complejidad para proporcionar una interfaz universal. Por esta razón sólo fabricantes autorizados de TETRA se encargan de especificar las interfaces disponibles para soportar voz y aplicaciones de datos que requieren acceso a las infraestructuras de TETRA.
- Interfaz para Administrar la red.- Al igual que el interfaz local de *dispatcher*, se reconoció durante la estandarización que una interfaz para la administración de red no era práctico. Afortunadamente, esta estandarización temprana no fue desperdicia, ya que más tarde se convirtió en una guía completa para ayudar a los usuarios en la definición de requisitos de administración de red.

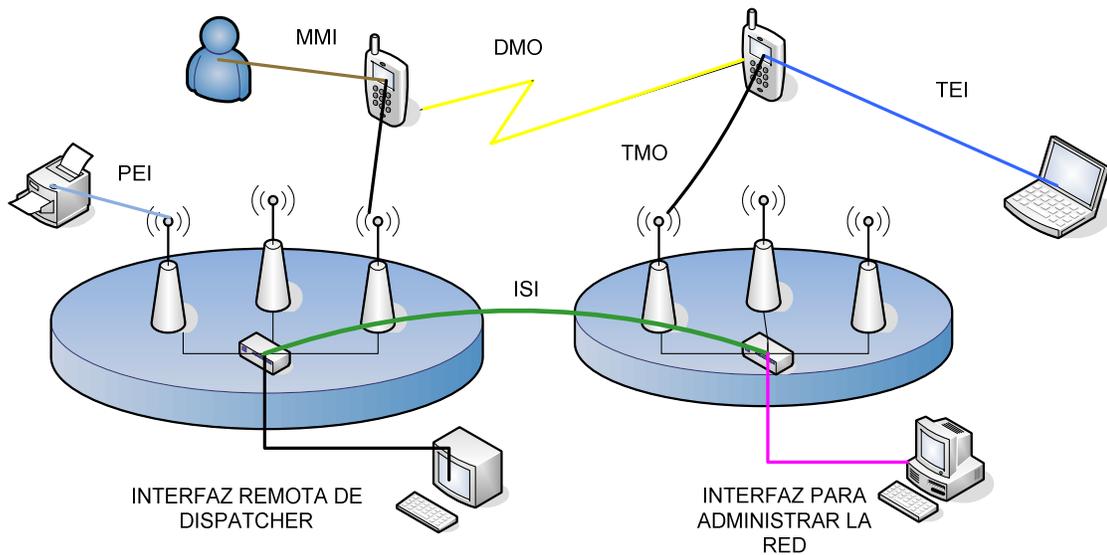


Gráfico 1.32 Interfaces Aire

1.9.4.1.7 Características del Interfaz Aire

- Codificación

El codificador empleado en TETRA para codificar la voz pertenece a la familia CELP (*Code Excited Linear Predictiva*)³⁰ que emplea algoritmos de análisis-síntesis debido a que en la transmisión se extraen, mediante análisis, los parámetros formantes de la voz, que se transmiten codificados en binario, mientras que en la recepción se sintetiza la señal de voz a partir de esos parámetros.

³⁰ Ver glosario

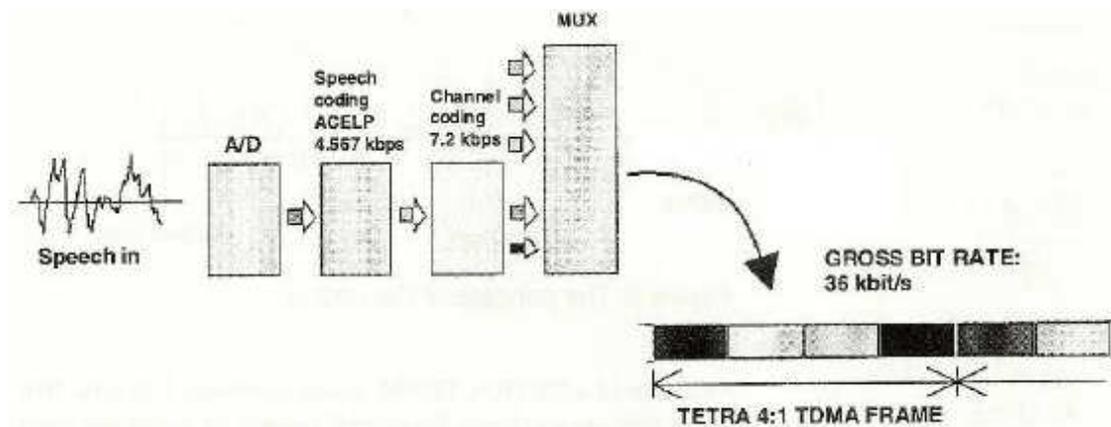


Gráfico 1.33 Codificación de TETRA

- Estructura de la trama ^[24]

Para la modalidad V+D, la técnica de multiacceso es TDMA en estructura jerárquica. El nivel básico de la jerarquía es la trama (*frame*) formada por 4 intervalos TS (*Time Slot*). La estructura jerárquica superior a la trama es la multitrama (*multiframe*) formada por 18 tramas. En el nivel más alto, la hipertrama constituido por 60 multitramas.

La última (décimo octava) trama de la multitrama se reserva para control y señalización, por lo que el intercambio de información se realiza en las 17 primeras tramas.

El período de generación de señal en TETRA es de 60 ms. Si V es el volumen de información como cada usuario accede, como mínimo una vez por trama y hay 17 tramas de información en el multitrama; si T es la duración de la trama, se tendrá:

$$\frac{V \cdot 18}{60 \cdot 17} = \frac{V}{T_c}; T_c = \frac{60 \cdot 17}{18} \text{ ms}$$

Ecuación 1.1

En consecuencia, la duración de un intervalo, será:

$$T_i = \frac{T_r}{4} = \frac{85}{6} = 14.16 \text{ ms}$$

Ecuación 1.2

La capacidad del intervalo es de 510 periodo de bit BP (*bit period*), por lo que la velocidad de transmisión es de $510/(85/6) = 36 \text{ kbits/s}$. Como en todo sistema TDMA, el contenido en bits de un intervalo se denomina ráfaga. En el gráfico 1.34 se representa la estructura jerárquica del TDMA de TETRA.

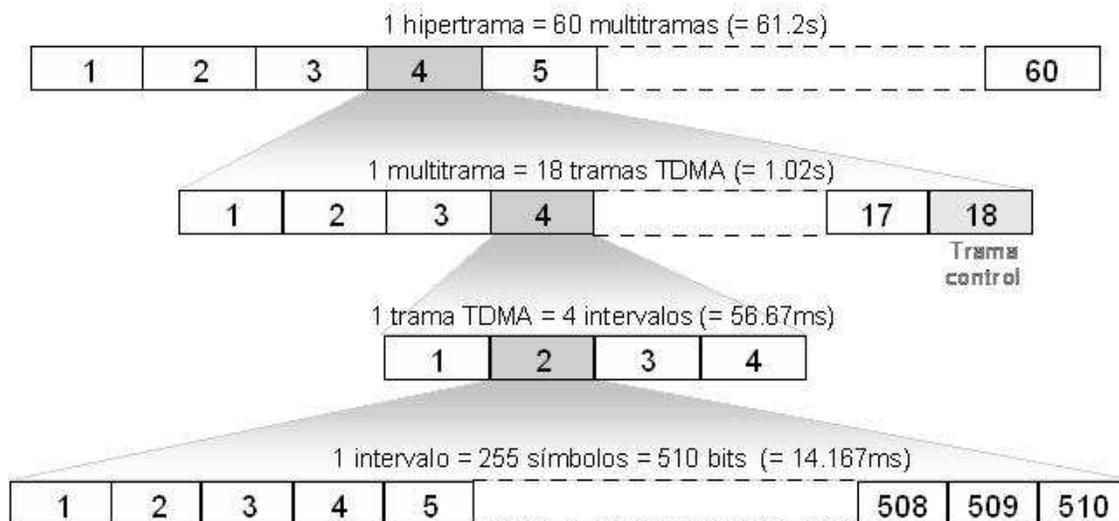


Gráfico 1.34 Estructura de Trama de TDMA

- Modulación

$\pi/4$ -DQPSK (*Differential Quadrature Phase Shift Keying*)³¹ es la modulación que utiliza TETRA.

³¹ Ver glosario

Es una modulación de tipo cuaternario diferencial y en la que se añaden incrementos de fase de $\pi/4$ en cada salto de fase de dos bits.

- Modos de Tráfico

El sistema TETRA soporta los siguientes modos de tráfico:

- Comunicaciones *semi-dúplex*
- Comunicaciones *dúplex* o *full-dúplex*
- Comunicaciones *simplex* en el modo de operación directo DMO.

- Tipos de Canales

En la tecnología TETRA se definen dos tipos de canales, los físicos y los lógicos.

- Canales físicos

Toda celda dispone de una dotación de radiocanales de dos frecuencias. La frecuencia superior se usa para el enlace descendente y la inferior para el ascendente.

Hay tres clases de canales físicos:

- Canal físico de control CP (*Control Physical Channel*)
- Canal físico de tráfico TP (*Traffic Physical Channel*)
- Canal físico no asignado UP (*Unallocated Physical Channel*).

El canal físico es el intervalo de la trama TDMA, y puede transportar diferentes tipos de canales lógicos los cuales presentan un camino de datos entre dos o más puntos de la red.

- Canales lógicos:
 - Canales de control (CCH).- Transportan exclusivamente mensajes de señalización e información de datos en modo paquete; soportan señalización y datos de sincronización entre estaciones base y móviles.
 - BCCH (*Broadcast Control Channel*). BS → MS Es un canal descendente de uso común por todas las MS por el que se difunde información general. Hay dos tipos:
 - ✦ Canal de difusión de red, BNCH (*Broadcast Network Channel*). Envía información sobre la red e identidades de las BS.
 - ✦ Canal de difusión de sincronización, BSCH (*Broadcast Synchronization Channel*). Se envían datos a las MS para el ajuste de su frecuencia, sincronización temporal y de las secuencias de aleatorización.
 - LCH (*Linearisation Channel*). BS ↔ MS Es un período de tiempo reservado para la linealización de sus transmisores. Hay dos clases:
 - ✦ Canal de linealización común, CLCH (*Common Linearisation Channel*), compartido por todas las MS.
 - ✦ Canal de linealización de estación base, BLCH (*Base Station Linearisation Channel*), utilizado por las BS.
 - SCH (*Signalling Channel*). Se utiliza para los mensajes de señalización común compartido por todas las MS, si bien transporta mensajes concretos para una MS o para un grupo de ellas. Se requiere al menos un SCH por BS. Existen tres categorías:
 - ✦ Canal de señalización completo, SCH/F (*Full Size Signalling Channel*). Canal bidireccional que transporta paquetes de datos de señalización del máximo tamaño permitido.
 - ✦ Canal de señalización descendente de tamaño mitad, SCH/HD (*Half Size Down-link Signalling Channel*). Canal descendente con paquetes de datos de señalización de tamaño mitad del paquete completo.

- ✦ Canal de señalización ascendente de tamaño mitad, SCH/HU (*Half SizeUp-link Signalling Channel*). Canal ascendente con paquetes de datos de señalización de tamaño mitad del paquete completo.
 - AACH (*Access Assignment Channel*). BS → MS Indica, para cada canal físico, la asignación de los intervalos ascendente y descendente.
 - STCH (*Stealing Channel*). BS ↔ MS Intercambia señalización urgente asociada a cada llamada, por lo que forma parte de un TCH. Se reemplazan los bits de información de la ráfaga por bits de señalización. En el modo de funcionamiento *semidúplex*, el STCH es unidireccional.
 - Canales de tráfico (TCH). BS ↔ MS.- Transportan mensajes de voz o datos con conmutación de circuitos:
 - ✦ TCH/S. Para la transmisión exclusiva de voz.
 - ✦ TCH/7,2. Para la transmisión de voz y datos a 7,2 Kbps.
 - ✦ TCH/4,8. Para la transmisión de voz y datos a 4,8 Kbps.
 - ✦ TCH/2,4. Para la transmisión de voz y datos a 2,4 Kbps.
- Tipos de llamadas

Existen cinco tipos de llamadas en un sistema TETRA:

- Llamada Individual.- entre dos usuarios de la red mediante su número identificativo. Puede ser *semi-dúplex* o *dúplex* y además se pueden limitar los derechos de un usuario a enviar y/o recibir llamadas individuales. Finalmente, también es posible limitar la duración máxima de las llamadas individuales.
- Llamada Directa.- es una llamada instantánea entre dos terminales de la red sin que haya aceptación de la llamada (no se descuelga). Es *semidúplex* y la llamada finaliza después de un tiempo de inactividad o después de colgar la llamada.

- Llamada de Grupo.- determinada por un conjunto de estaciones base que le proporcionan cobertura y un conjunto de usuarios que tienen derechos de acceso a él. La llamada de grupo es recibida por todos los usuarios con acceso al grupo que estén bajo su cobertura y lo tengan seleccionado. Es *semi-dúplex*. La llamada finaliza después de un tiempo de inactividad y se establece un tiempo máximo, configurable, para el turno de palabra.
 - Llamada de Emergencia.- en caso necesario (todos los recursos ocupados) la red cortará otras llamadas para poder establecer la llamada. Puede ser individual o de grupo y por supuesto es de prioridad máxima. En el caso de cortar una llamada en curso se tendrán en cuenta las prioridades y la antigüedad de las llamadas establecidas hasta el momento.
 - Llamada de Difusión.- es unidireccional. Su objetivo es difundir informaciones, órdenes en general, desde los centros de control hacia conjuntos de terminales. Se basa en un grupo programado al terminal monitorizado, constantemente, y no visible ni accesible por parte del usuario. Y es el centro de control el que puede gestionar diferentes grupos de *broadcast*, agrupando terminales, etc.
- Gestión de colas y prioridades

El estándar TETRA establece que los diferentes usuarios de la red tendrán asignado un valor de prioridad que permita gestionar los recursos de la red en caso de saturación de ésta. Este sistema de prioridades afecta a todos los tipos de llamada descritos anteriormente.

Las llamadas sin recursos quedarán en espera creándose una cola de llamadas ordenada según prioridades de los llamantes o tiempo en cola. Para mantenerse en la cola de espera es necesario mantener presionado el PTT de los terminales.

En una comunicación de grupo el último usuario que ha hablado tiene prioridad para recuperar el turno de PTT durante un breve espacio de tiempo.

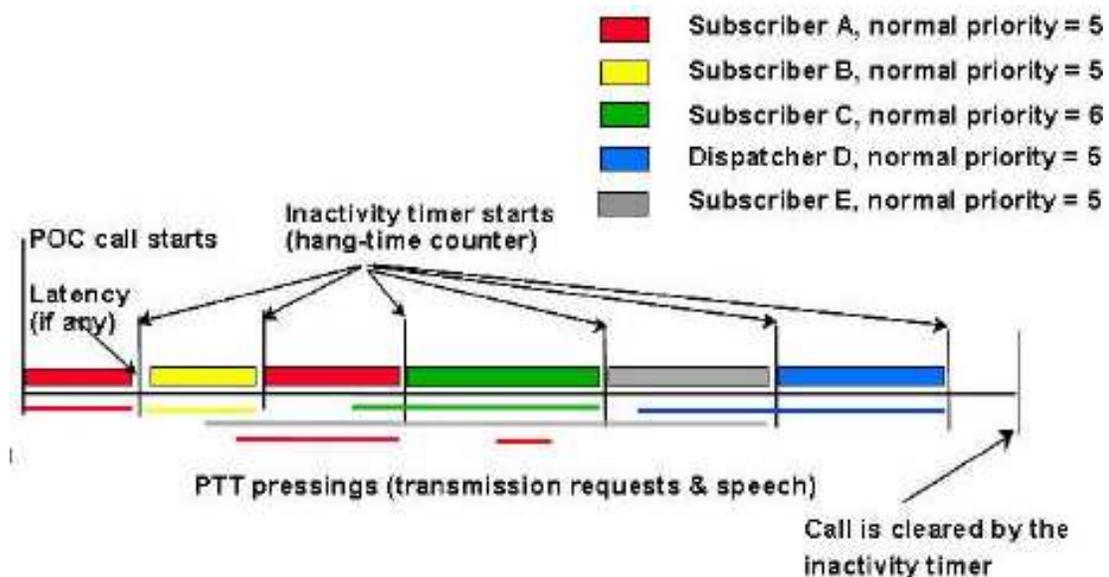


Gráfico 1.35 Cola de prioridades

- Servicios de datos

Los siguientes son los tipos de comunicaciones básicas de datos en el sistema TETRA

- STATUS: Mensajes de estado
- *Short Data Services* (SDS): Mensajes cortos

Este tipo de mensajes son predefinidos con un código asociado (0-65535) que se envía a la red en lugar del texto del mensaje. Compatibles con llamadas individuales o de grupo.

Según el código asociado los mensajes SDS son destinados a diferentes situaciones.

Valor	Descripción
0	Petición de emergencia
1-32767	Reservado
32768-36863	Aplicaciones de usuario (rango 1)
36864-40959	Aplicaciones de usuario (rango 2, con acuse)
40960-57343	Aplicaciones de usuario (rango 3)
57344-61439	Aplicaciones de usuario (rango 4, con acuse)
61440-63999	Aplicaciones de usuario (rango 5)
64000-64255	Indicador de estado
64856-65023	Aplicaciones de usuario (rango 6)
65023-65279	Predefinidos (<i>Callback request</i>)

Tabla 1.11 Códigos asociados a los mensajes SDS

Los mensajes SDS son enviados por el canal de control y son usados en multitud de aplicaciones: Telemetría , AVL (*Automatic Vehicle Location*), etc.

Valor	Descripción
0...65535 (16 bits)	SDS tipo1
0...232-1 (32 bits)	SDS tipo 2
0...264-1 (64 bits)	SDS tipo 3
Longitud variable hasta 1017 bits (127 caracteres)	SDS tipo 4
1120 bits (140 caracteres)	SDS TL

Tabla 1.12 Tipos de mensajes SDS

1.9.4.1.8 *Ventajas de TETRA* ^[25]

- Comunicaciones *semi-dúplex* y *full-dúplex*.
- Autenticación mutua entre el terminal y la infraestructura.
- Diferentes niveles de encriptación, que permiten adaptarse a cualquier necesidad de seguridad.

- Posibilidad de gestión de terminales (altas en la red, bajas en caso de extravío o pérdida, posibilidades de comunicación, prioridades) y de las funcionalidades generales del sistema.
- Diferentes subredes desde la misma Infraestructura.
- Interconexión a otras redes (ISDN³², IP, GSM) de forma simple.
- Mantenimiento de comunicación al desplazarse de estación base (*Handover*).
- Facilidades de voz y datos integradas.
- Llamadas con diferentes niveles de prioridad.
- Modo de trabajo directo entre terminales (DMO).
- Economías de escala, competencia, integración, mayor duración de vida útil.
- Llamada autorizada por equipo de despacho.
- Cambio de prioridad de acceso.
- Llamada de prioridad.
- Llamada de emergencia.
- Incorporación a llamada en curso.
- Monitorización discreta de llamada en curso.
- Activación remota de escucha de ambiente.
- Asignación dinámica de grupo.
- Identificación de llamante /llamado.
- Restricción de la identificación del llamante.
- Identificación de hablante en llamada de grupo.
- Redireccionamiento de llamadas.
- Marcación abreviada.
- Llamada en espera.
- Llamada de inclusión.
- Limitación de entradas entrantes /salientes.
- Versatilidad en las llamadas de grupo, privada, individual, modo directo, etc.
- Asignación de canal según la prioridad del usuario.

³² Ver glosario

- Suministro de múltiples fabricantes, tanto de infraestructuras como de terminales de usuario.
- Reducción de los costes de equipamiento gracias a la economía de escala.
- Reducción de los costes de operación mediante la compartición de recursos.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS

2.1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento de los sistemas de telecomunicaciones ha obligado a sus prestadores a mejorar la utilización de los recursos disponibles, lo que ha traído como consecuencia la conversión de lo que antes era analógico en digital. Por esto, se considera pertinente presentar en primera instancia los beneficios que la digitalización trae a los prestadores que decidan implementarla dentro de su operación.

A continuación, se expondrán las experiencias de interconexión en un contexto global dentro del Ecuador, exponiendo casos ya establecidos entre prestadores de servicios de telecomunicaciones.

Posteriormente, se mostrará la interconexión en términos técnicos entre un sistema troncalizado y otra red de servicio de telecomunicaciones, tomando en cuenta que ésta se puede realizar tanto de forma analógica como digital.

Se dará también, una explicación del por qué en el país se prefiere trabajar con protocolos troncalizados analógicos en lugar de digitales, a pesar de que éstos últimos ofrecen mayores y mejores características.

Finalmente se expondrá una comparación en el tema de interconexión entre el Ecuador y otros países de Latinoamérica, tomando en cuenta todos los retos que se debe asumir para ofrecer este tipo de servicio.

2.2 BENEFICIOS DE LA DIGITALIZACIÓN ^[26] ^[27]

La digitalización, se refiere a convertir cualquier señal de entrada analógica en una serie de valores de números discretos.

Sin duda el proceso de digitalizar o digitalización depende del tipo de información que la señal contiene.

Entre las principales ventajas de la digitalización se encuentran:

- Alta capacidad de almacenamiento.
- Mejor calidad de las imágenes.
- Automatización del servicio a usuarios y del proceso de copia.
- Acceso en línea a varios usuarios al mismo tiempo, sobre redes de comunicación.
- Migración o actualización de los datos almacenados sin pérdida.
- Estabilidad y permanencia de la información durante décadas.
- La calidad de la voz se incrementa pues se elimina en un gran porcentaje el ruido de fondo que se encontraba en una señal analógica.
- Se permite codificar los canales para prevenir escuchas ilegales en las llamadas.
- Alberga todos los servicios de emergencia comunicándose de manera segura en las propias peticiones realizadas al sistema.

La digitalización, no solo promueve el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones sino que permite el uso eficiente del espectro que es un recurso finito.

Existen varios beneficios en la digitalización de las redes; por ejemplo, los usuarios ganan servicios de radiocomunicación de mejor eficacia con excelente calidad de voz, proporcionando comunicaciones confiables ya que es casi nula la posibilidad de interceptación de llamadas.

El concesionario por su parte se beneficia puesto que:

- Cuenta con la tecnología acorde al mundo globalizado.
- Puede ofrecer un mayor número de servicios entre los cuales se puede mencionar:
 - Envío de mensajes cortos
 - Interconexión a la red telefónica
 - Transmisión de datos
 - Acceso a bases de datos
 - En general acceso a redes

2.3 EXPERIENCIA DE LA INTERCONEXIÓN EN EL ECUADOR

2.3.1 INTRODUCCIÓN

El tema de la interconexión entre sistemas de comunicaciones, es algo que ha sido discutido en varios países del mundo a fin de llegar a un acuerdo y así finalmente poder realizarla. El simple hecho de hablar de interconexión ya es complicado puesto que, técnicamente hablando, se puede establecer una interconexión entre prácticamente todos los sistemas de telecomunicaciones. No obstante, esto no implica que simplemente se la pueda realizar ya que depende de varios factores que deben ser también considerados, entre ellos el aspecto legal.

Actualmente, varios países del mundo, tienen legalmente permitida la interconexión de los troncalizados. Según el economista Juan Ignacio Doumet Eljuri “Ecuador es uno de los pocos países que no cuenta con el servicio troncalizado con interconexión de voz, cuando casi la totalidad de la Región Andina, Centroamérica, Sudamérica, Norteamérica y Europa poseen dicho servicio...”¹

¹ Oficio de Juan Ignacio Doumet Eljuri apoderado de Comovec S.A., Brunacci al Secretario General de Telecomunicaciones, 1 de febrero de 2006.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones ha señalado que varios países han establecido un marco regulatorio que ha tomado la forma de legislación, para poder proporcionar solución a los problemas y llegar a acuerdos de interconexión entre los operadores establecidos y los nuevos.

A continuación se expone de manera limitada los términos legales acerca de la interconexión en el Ecuador, tomando en cuenta que el análisis de manera detallada se realiza en el siguiente capítulo.

2.3.2 MARCO REGULATORIO ^[28]

Basado en el marco legal establecido, existen básicamente dos mecanismos para implementar la interconexión de redes públicas de telecomunicaciones:

- **Por Acuerdo celebrado entre concesionarios de servicios de Telecomunicaciones**

La Regulación del Ecuador en lo que se refiere a la interconexión, prioriza la libre negociación entre las partes; únicamente en términos de no acuerdo interviene el ente regulador.

Todos los términos que tienen que ver con la interconexión, son fijados por libre negociación entre las partes involucradas cuyos términos y resoluciones deben ser comunicados a la SENATEL para aprobación y registro en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Los cargos en acuerdos de interconexión, son establecidos por mutuo acuerdo, los cuales deben ser basados en costos más rentabilidad; deben tener además una viabilidad económica y ser desagregados para que el operador que solicite la interconexión no pague por elementos o instalaciones de la red que no requiera para el suministro del servicio. Los cargos de interconexión y sus formas de pago son establecidos por mutuo acuerdo entre las partes tomando en consideración el Reglamento de Interconexión.

- **Por Disposición emitida por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones**

Si no se llega a un acuerdo entre las partes para establecer la interconexión, luego de 60 días la SENATEL establecerá las condiciones legales, técnicas, económicas y comerciales basándose también en los alcances obtenidos entre las partes durante la negociación; esto lo debe realizar en 45 días contados a partir de la intervención.

Los cargos de interconexión, son establecidos de la siguiente manera:

- En función de los gastos por el establecimiento, operación y mantenimiento de las instalaciones que permitan la interconexión física y lógica de las redes.
- En función de los cargos de uso que se determinarán sobre la base de costos incrementales a largo plazo con desagregación de los elementos para la interconexión señalados en el Art. 7 del Reglamento de Interconexión de conformidad con el modelo que la SENATEL elabore para el efecto y haya sido aprobado por el CONATEL.

2.3.3 EJEMPLOS DE ACUERDOS Y TASA DE INTERCONEXIÓN EN EL ECUADOR ^[29]

A fin de comprender cómo se ha establecido la interconexión entre redes dentro del territorio ecuatoriano, se presenta a continuación casos ocurridos entre las operadoras celulares y operadores de telefonía fija estatal y privada en cuanto a este tema.

2.3.3.1 Acuerdos de Interconexión para Operadores Privados y Públicos

El establecimiento de las tasas de interconexión entre las operadoras celulares y la telefonía fija genera expectativa en el mercado puesto que es de entera

necesidad, en especial para las empresas privadas, que sus redes se interconecten para poder ofrecer sus servicios en todo el país.

Empresas como Setel, Linkotel y Ecutel realizaron inversiones por 7,5 millones de dólares para su negocio, pero no han podido explotarlo en su totalidad pues no pueden interconectar sus redes para ofrecer a nivel nacional sus servicios. Por esto, la necesidad de lograr llegar a un acuerdo para fijar una tasa de interconexión y de esta manera establecer la interconexión. ¿Propuesta?, en el 2007 se trató de fijar una tasa de 0,1123 dólares para las celulares y 0,017 para la telefonía fija. Esto implica que cuando un abonado de Pacifictel o Andinatel agrupadas en la actualidad en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador (CNT), realice una llamada a una operadora celular deberá pagar por interconexión los 0,1123 dólares por minuto a las operadoras móviles y cuando un abonado de Movistar, Porta o Alegre realice una llamada, deberá pagar 0,017 dólares por minuto a la telefonía fija.

No obstante, este acuerdo no se definió de manera inmediata puesto que Pacifictel, no estaba del todo convencido con esta propuesta. Por tanto, Walter Guerra, presidente de Pacifictel, entregó una nueva propuesta que piensa será más conveniente para las telefónicas estatales.

José Pileggi, ex presidente del CONATEL explicó que la falta de acuerdos en la interconexión trae problemas y trabas para desarrollar el negocio de la telefonía inalámbrica y fija.

La empresa Telecom (Ecutel), cuyas acciones, fueron adquiridas por la multinacional Teléfonos de México (Telmex) ganó la concesión en el 2002 para ofrecer telefonía inalámbrica fija, incluido los servicios locales, telefonía pública y transmisión de datos usando la tecnología WLL² durante 15 años.

² Ver glosario

Pileggi asegura que con los recursos de Telmex, la empresa Ecutel se convertirá en un rival para las telefónicas estatales.

Dentro de este caso se llegó a las siguientes conclusiones:

- La operadora Setel pertenece al grupo TV Cable junto con sus aliadas Satnet y Suratel. Ofrecen a sus clientes servicio de telefonía, Internet y televisión por cable.
- Según los empresarios consultados, Movistar también se encontraba en negociación para adquirir las acciones de una empresa privada de telefonía fija.
- Pacifictel y Andinatel enfrentan juicios y no pueden desarrollar sus programas de expansión.
- La estatal Telecsa también tiene frenos en sus negocios celulares y problemas por contratos.

2.3.3.2 Acuerdos de Intercambio de Mensajes de Texto entre operadores móviles

El 28 de octubre de 2004, se presentaron los detalles del acuerdo al que llegaron las operadoras de telefonía móvil para proporcionar este servicio.

El costo por mensaje enviado habría quedado en la cantidad de USD 0,06 más impuestos incluido el costo de interconexión (USD 0,030 que según la SENATEL deben ir bajando hasta llegar a ser de USD 0,015).

La SENATEL informó que *“los convenios firmados por las tres operadoras PORTA, ALEGRO PCS y TELEFÓNICA MÓVILES, muestran las condiciones expuestas por la SENATEL por lo que han sido aprobados e inscritos en el registro del organismo de control”*.³

³ Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Esta interconexión beneficia a miles de usuarios ecuatorianos al ser el sistema de mensajes escritos ampliamente utilizado dentro de este territorio.

2.3.4 INTERCONEXIÓN DEL SISTEMA TRONCALIZADO CON OTRAS REDES DE TELECOMUNICACIONES

2.3.4.1 Introducción

Al hablar del tema de interconexión, la primera pregunta que se puede tener en mente es si existe o no la posibilidad de interconectar dos sistemas de comunicación cuya operación y servicio es completamente diferente. La respuesta a esta interrogante es un rotundo sí. Los equipos y la tecnología de los sistemas troncalizados, proporcionan y proveen todas las características necesarias para que ellos se puedan interconectar entre sí así como también con otros sistemas de telecomunicaciones. No obstante, la interconexión no se realiza únicamente basándose en estas características, ello implica la intervención de otros aspectos para que finalmente se pueda establecer la interconexión entre dos sistemas.

2.3.4.2 Aspectos Técnicos de la Interconexión

La interconexión se puede realizar de manera analógica o digital.

Dentro del Ecuador se considera realizarla de manera analógica, para esto se necesitan los siguientes elementos:

- Combinador
- Multiacoplador
- Repetidor
- Tarjeta controladora
- Multiplexor

A continuación se explica el funcionamiento, características y especificaciones de los elementos antes nombrados.

2.3.4.2.1 *Combinador*

Se presenta ejemplos de dos combinadores a ser usados en el sistema *trunking*.

- TD-500 Combinador / Repartidor de COFDM DVB-T ^[30]

El TD-500 es un combinador y repartidor DVB-T para ser usado con propósitos generales, el cual puede ser instalado en un *rack* de 19 pulgadas y altura 1 HU. Dispone de dos módulos internos idénticos de 4 entradas y 1 salida o bien 1 entrada y 4 salidas. Cualquiera de los módulos puede emplearse como combinador o repartidor. El gráfico 2.1, muestra el combinador TD-500.

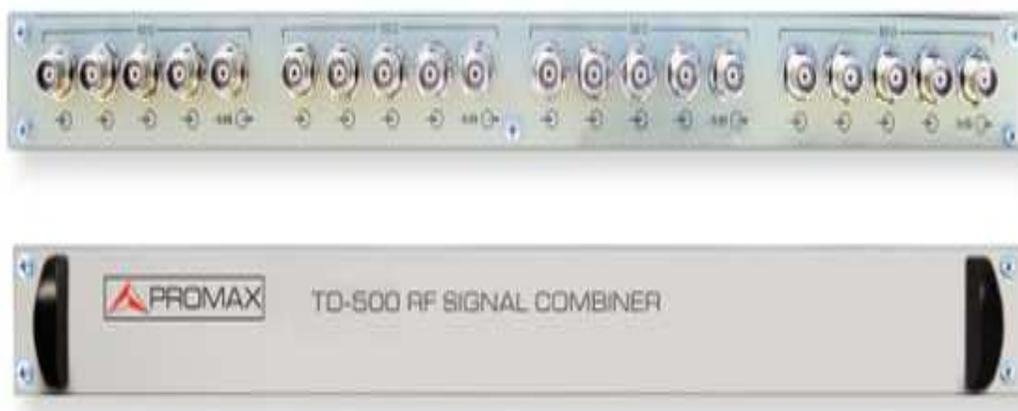


Gráfico 2.1 Combinador TD-500

El equipo puede ser presentado en diferentes configuraciones de hasta 4 módulos combinadores/repartidores, de 2 y 4 entradas. Cada uno de estos módulos es bidireccional, siendo los de 2 entradas o salidas los que presentan menos pérdidas.

El TD-500 básico puede combinar 4 señales de RF procedentes de 4 moduladores y repartir la señal de RF combinada a 4 líneas de distribución.

CARACTERÍSTICAS	ESPECIFICACIONES
MARGEN DE FRECUENCIAS	45 MHz a 875 MHz
PÉRDIDAS DE INSERCIÓN TOTALES	
De 45 MHz a 50 MHz	6,9 dB (típico) / 7,3 dB (máx.)
De 50 MHz a 450 MHz	7,3 dB (típico) / 8,1 dB (máx.)
De 450 MHz a 900 MHz	8,1 dB (típico) / 9,3 dB (máx.)
AISLAMIENTO	
De 45 MHz a 50 MHz	22 dB (típico) / 20 dB (mín.)
De 50 MHz a 450 MHz	28 dB (típico) / 20 dB (mín.)
De 450 MHz a 900 MHz	22 dB (típico) / 15 dB (mín.)
PÉRDIDAS DE RETORNO	
De 45 MHz a 875 MHz	25 dB (típico), 16 dB (mín.)
MODO COMBINADOR	4 entradas, 1 salida (RF 50 Ω BNC hembra)
MODO REPARTIDOR	1 entrada, 4 salidas (RF 50 Ω BNC hembra)

Tabla 2.1 Características y especificaciones del Combinador TD-500

- o Combinador de la serie PRO-CAV ^[31]

Es una serie de combinadores de cavidades diseñada para ayudar a encontrar la solución óptima para combinar diversos transmisores en una antena. Todos los combinadores de cavidades son adecuados para instalación en *rack* de 19". Las cavidades tienen 250 mm de diámetro y aisladores dobles.



Gráfico 2.2. Combinador de 4 canales

En las tablas 2.2 y 2.3, se presentan las características eléctricas y mecánicas de esta serie de combinadores.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
	PRO-CAV85-4	PRO-CAV150-4	PRO-CAV450-4
Frecuencia de TX	66-88 MHz	136-175 MHz	400-470 MHz
Pot. Máx. Entrada	150 W	150 W	150 W
Espaciado Tx-Tx	> 50 KHz.	> 75 KHz.	> 250 KHz.
Pérdida Ins. Típica	3.6 dB a $\Delta tx=75$ KHz.	3.2 dB a $\Delta tx=150$ KHz.	3.3 dB a $\Delta tx=450$ KHz.
Aislamiento Tx-Tx	> 75 dB	> 75 dB	> 75 dB
Impedancia	Nom. 50 Ω	Nom. 50 Ω	Nom. 50 Ω
ROE	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.5

Tabla 2.2 Características eléctricas del Combinador de la serie PRO-CAV

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
	PRO-CAV85-4	PRO-CAV150-4	PRO-CAV450-4
Margen Temp.	(-30°C) → 60 °C	(-30°C) → 60 °C	(-30°C) → 60 °C
Estabilidad Frec.	Aprox. 0.8 ppm/° C	Aprox. 0.8 ppm/° C	Aprox. 0.8 ppm/° C
Conectores	N hembra	N hembra	N hembra
Dimensiones (L,A,AI)	483 x 1200 x 800 mm	483 x 1200 x 800 mm	483 x 1200 x 800 mm
Peso	Aprox. 45 Kg	Aprox. 25.6 Kg	Aprox. 19.6 Kg

Tabla 2.3 Características mecánicas del Combinador serie PRO-CAV

El ejemplo del gráfico 2.3 muestra el funcionamiento de un combinador de cuatro canales para un sistema troncalizado. Dicho combinador, posee un controlador *trunking* y dos repetidores uno de transmisión y otro de recepción para cada canal.

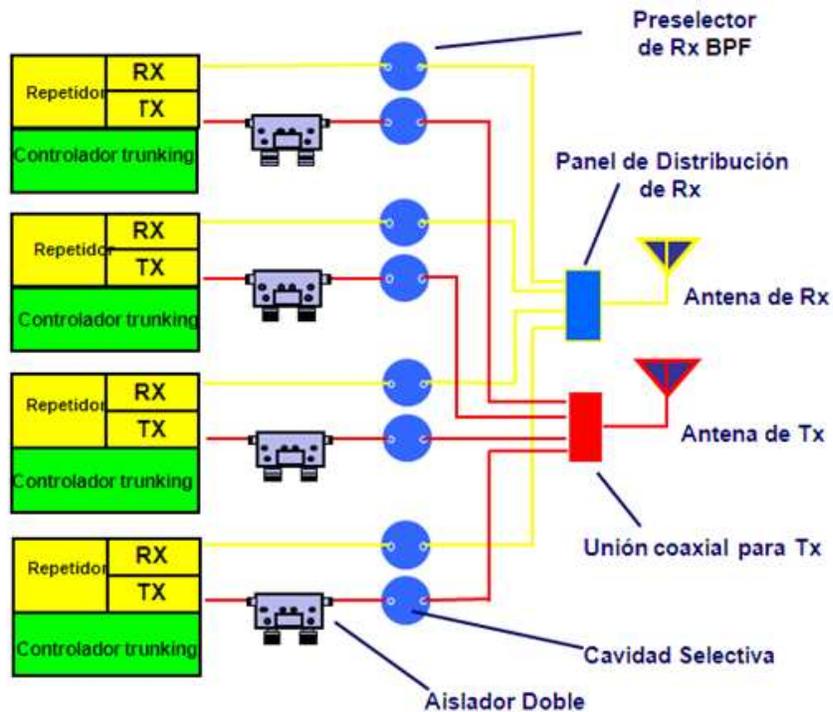


Gráfico 2.3 Ejemplo de combinador de 4 canales

En caso que la señal provenga del repetidor de transmisión, ésta pasa a través de un aislador doble optimizando la señal la cual posteriormente entra a una cavidad selectiva. La unión de estas salidas, son enviadas a la antena de transmisión.

En caso de que la señal provenga de la antena de recepción, ésta pasa a través un preselector de recepción, enviándose todas las salidas hacia el repetidor.

La ventaja de usar cavidades y preselectores es la de proteger las frecuencias de recepción.

2.3.4.2.2 *Multiacoplador*

El multiacoplador es un equipo que se usa en la recepción de las ondas electromagnéticas.

A continuación se exponen dos multiacopladores de diferentes fabricantes que cumplen las características de nuestro esquema.

- Multiacoplador Receptor MCA804/B de la banda de 800 MHz ^[32]



Gráfico 2.4 Multiacoplador Receptor MCA804/B

- Descripción

El MCA804 / B es un multiacoplador diseñado especialmente para su uso en el servicio de banda de 800 MHz. Su alto rendimiento y resistente diseño satisface los más estrictos requisitos comerciales. MCA804 / B puede soportar hasta cuatro (4) dispositivos tales como radios o analizadores de espectro. Las cuatro salidas tienen una ganancia de +4 dB, con una impedancia nominal de 50 Ohm. El circuito cuenta con una entrada de 3 polos micro-filtro *stripline* para dar forma a la banda de paso de la unidad y para fuera de la banda de la señal de rechazo. El MCA804 / B está construido en una resistente carcasa de aluminio fundido con bridas de montaje con recubrimiento negro estándar. Necesita 12 voltios (nominal) DC a 75 mA. Un adaptador de pared (110 VAC / 12 VDC-300 mA) se suministra para el mercado norteamericano.

- Especificaciones

ESPECIFICACIONES	
Rangos de Frecuencia	830 MHz-910 MHz
-2dB Ancho de Banda	850 MHz-890 MHz
Ganancia	+4 dB (nominal)
P1dB	+14 dBm
IP3	+27 dBm
Paso de la Banda	+/- 2 dB
<i>Noise Figure</i>	3.5 dB (nominal/50 Ohm)
Conectores de RF	BNC
Conectores DC	5.5mm/2.1mm (coaxial)
Conexión DC	+12 VDC at 75 mA
Cubierta	Función de Aluminio /Cubierta de negro
Tamaño	5.5 x 2.25 x 1.25 Pulgadas Excluye conectores

Tabla 2.4 Especificaciones del Multiacoplador Receptor MCA804/B

- Multiacoplador RX de 16 canales PRO-AR16G-N ^[33]



Gráfico 2.5 Multiacoplador RX de 16 canales PRO-AR16G-N

○ Descripción

- Solo 2 HU (2 unidades de altura HU⁴).
- Fuente de alimentación (230 Vca/12 Vcc) aislada galvánicamente (opción de 24 V).
- Conmutación automática a 12 V si falla la alimentación principal de 230 V.
- Amplio margen de frecuencia. Cubre 50-960 MHz.
- Otras versiones disponibles: 10 kHz - 60 MHz, 1 GHz - 3 GHz.
- Alto aislamiento entre los 16 receptores: > 20 dB.
- Amplificador de alto margen dinámico incorporado para compensar la pérdida del multiacoplador en la red.
- Alto punto de intercepción de tercer orden, > +30 dBm.
- Baja figura de ruido, < 3.5 dB para el amplificador.
- Conectores de entrada y salida N-hembra (disponibles otros tipos de conectores).
- Disponible con conectores en la parte frontal.
- Luz de "Encendido" en la parte frontal.
- P1dB > +20 dBm.

⁴ 1HU=88,9 mm

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	
Margen de Frecuencia.	50-960 MHz
Ganancia entrada en todas las salidas	2 dB \pm 2 dB
Figura de Ruido del Amplificador	< 3.5 dB a 500 MHz
Figura de Ruido, Salidas	1-16 < 5.5 dB a 500 MHz
Pto. Intercepción 3er Orden	> +30 dBm
P1dBm	> +20 dBm
ROE de entrada	Máx. 2.5, típico < 1.5
ROE de salida	Máx. 2.0, típico < 1.5
Aislamiento Salida A Salida	> 20 dB
Aislamiento Salida A Entrada	> 30 dB
Tensión	230 V a 0.1 A/12 V a 1.8 A

**Tabla 2.5 Especificaciones eléctricas de Multiacoplador RX de 16 canales
PRO-AR16G-N**

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS	
DIMS. (Lar. x An. x Al.)	261 x 19" (483) x 2 HU (88.9) mm
PESO Aprox.	4.4 kg

**Tabla 2.6 Especificaciones mecánicas de Multiacoplador RX de 16 canales
PRO-AR16G-N**

2.3.4.2.3 *Repetidor*

Al igual que los equipos antes descritos existen varios repetidores que cumplen con ciertas características para nuestro diseño.

- Repetidor *Trunking* MRS 804

Los repetidores son elementos fundamentales dentro de un sistema *trunking*.

El repetidor *trunking* fue diseñado para permitir que múltiples usuarios compartan de manera equitativa y automática todos los canales.

Si un repetidor está ocupado y el sistema tiene dos o más repetidores, la señal entrante puede “sostener” otra repetición. Esto provee comunicaciones más rápidas que un sistema de un solo canal, donde cada canal debe completarse antes que otra llamada pueda mantenerse.

Un sistema *trunking* es muy conveniente para un usuario móvil/portable que ya no se requiere controlar o ajustar el canal de silenciamiento, el usuario simplemente presiona en el PTT del radio para cambiar a un canal de acceso.

Dado que el usuario no puede controlar un canal, el sistema *trunking* permite una mayor seguridad en el negocio de las comunicaciones.

El repetidor MRS 804T fue creado para soportar señales en formato LTR, pero es compatible con otras tecnologías.

Los repetidores serie MRS son completamente compatibles con los radios *trunking*. Los repetidores retransmiten los códigos IDs de los grupos que los radios *trunking* generan para proporcionar conversaciones privadas.

- Diseño de un Sistema *Trunking* de Tres ó cinco canales con Combinador

En un sistema *trunking* cada canal es asignado a un repetidor por separado.

Cada repetidor en las recomendaciones de diseño consiste de los siguientes elementos.

- MRS 804T Repetidor *Trunking*
- ARX 780 Interconector Telefónico
- ARX 900 o ARX 1500 Amplificador
- ARX fuente de Poder

Cada repetidor es asignado a un único número de repetidor entre 1 y 20. Se selecciona el número de repetidor dependiendo de la posición del *switch*. El modelo estándar contiene características como identificador CW⁵, acceso codificado, y batería provisional para operaciones automáticas de emergencia.

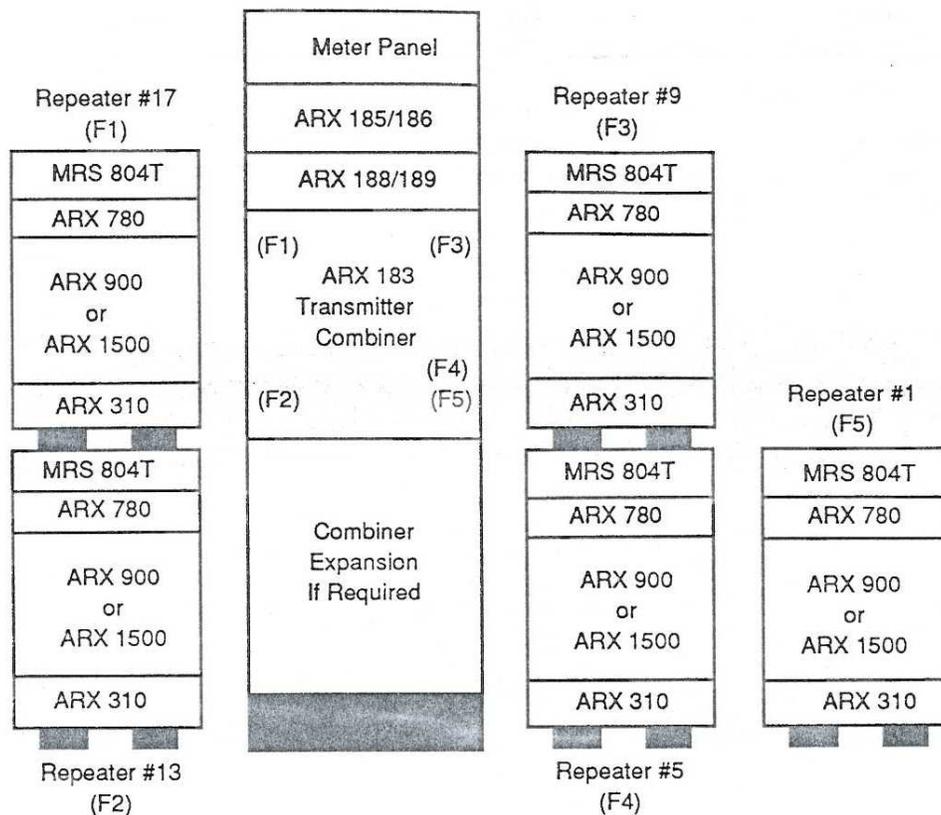


Gráfico 2.6 Elementos del repetidor *Trunking* MRS 804

⁵ Identificación CW *continuous wave* transmisión de la estación en código morse para satisfacer los requerimientos de identificación de la estación.

El MRS804 tiene un flujo nominal continuo de 400 mW de potencia de salida. Puede operar como un repetidor solo, pero usualmente se utiliza conjuntamente con un amplificador que aumenta la potencia de 25, 90 o 150 mW. Esta mayor potencia de salida y el uso de sitios que permiten muy baja potencia como móviles o portátiles posibilitan la comunicación en un rango extendido. Los combinadores permiten compartir la antena en un sistema de canal multirepetidor.

- Repetidor *Summit* QX Multi-Red

El repetidor *Summit* QX está diseñado para operar en un sistema –Jonhson multi red. Éste opera en canales sobre 800 MHz desde 851-869 MHz (repetidor-transmisor)

El repetidor recibe frecuencias que están 45 MHz debajo de esas frecuencias (806-824 MHz). La separación del canal es de 25 KHz y con una potencia de salida ajustable de 25 a 75 watts o de 75 a 175 watts con el amplificador de alta potencia.

El repetidor es modular en diseño para facilidad del servicio.

Existen ensamblados separados por secciones de tarjetas lógicas, recepción, amplificador de potencia y fuente de poder.

Este repetidor es programado con una *laptop* o una computadora personal usando un *software* del repetidor.

Las especificaciones son las siguientes:

ESPECIFICACIONES	
Rango de Frecuencia	806-824 MHz RX 851-869 MHz TX
Dimensiones	9,125" H x 17" W x 20.9" D
Voltaje/Frecuencia AX	100-240 VAC/50-60 Hz
Corriente AC(Baja Potencia)	040 A (Nominal) 1,7 A (25 W) 2,8 A (75 W)
Corriente AC(Alta Potencia)	040 A (Nominal) 3,8 A (75 W) 258 A (175 W)
Corriente DC a 26.5 V DC (Baja Potencia)	5,2 A (25 W) 9,8 A (75 W)
Corriente DC a 26.5 V DC (Alta Potencia)	11,5 A (75 W) 19,5 A (175 W)
Número de Canales	1 (Sincronizado y programado)
Espaciamiento del Canal	25 KHz
Resolución del Canal	12,5 KHz
Rango de Temperatura	-30 °C a +60 °C (-22 °F a +140 °F)
Ciclo de trabajo	Continuo

Tabla 2.7 Repetidor Summit QX Multi-Red

- Señales de Multi –Red

Estas señales proporcionan características avanzadas como 8163 identificadores únicos de código, cinco niveles de prioridad de acceso, respaldo del canal “home” y reprogramación móvil en el aire.

Las señales multired y el control del repetidor son proporcionadas por la tarjeta del procesador principal. El repetidor se conecta al RNT (*Radio Network Terminal*) usando línea telefónica o algún otro tipo de enlace. El RNT proporciona control total sobre el sistema.

Los repetidores tienen conectores RJ11 que son usados para conectar dos o más repetidores a un bus de alta velocidad a través del *jack* ubicado en la parte posterior del repetidor.

- Componentes de las Tarjetas Repetidoras

Los componentes de la tarjeta controladora se exhiben en el gráfico 2.7

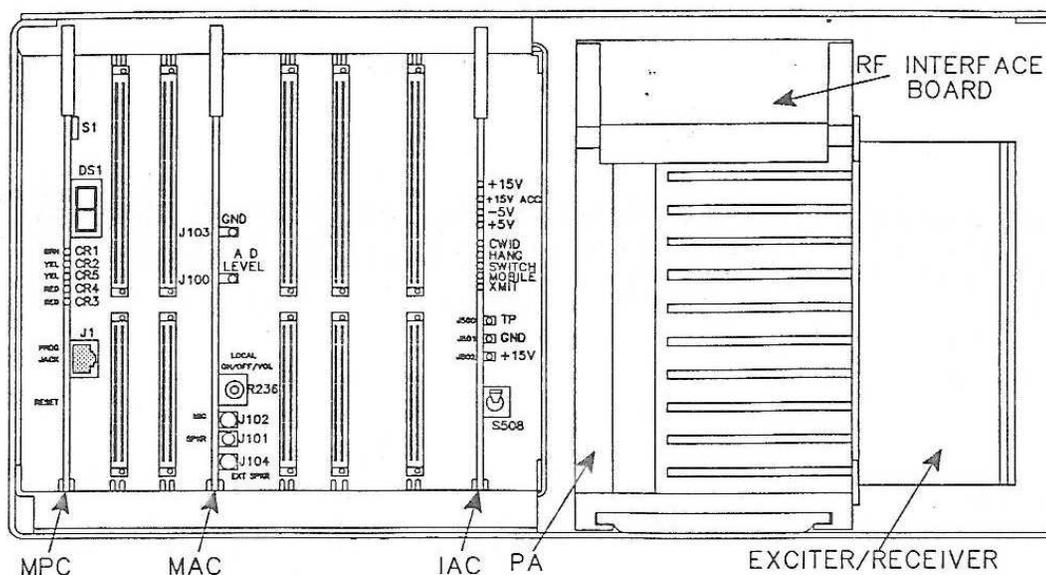


Gráfico 2.7 Tarjeta Repetidora

- Tarjeta principal del repetidor (MPC)
 - ✦ Jack J1
 - ✦ Reset S1
 - ✦ Display y leds CR1 –CR5
 - ✦ Alarmas DS1 CR3 CR4
- Tarjeta de audio multi-red (MAC)
 - ✦ Jack externo del parlante J104
 - ✦ Jack del parlante/micrófono J102
 - ✦ Control de volumen local *on/off* R236
 - ✦ Puntos de pruebas de niveles Audio/Datos J100
 - ✦ Tierra J103
- Tarjeta de interna de alarma (IAC)
 - ✦ Prueba del voltaje de salida J502
 - ✦ Tierra J501
 - ✦ Puntos de pruebas de niveles Audio Datos J500
 - ✦ Switch del encendido *on/off* S508
 - ✦ Indicadores de poder

- ✦ Indicaciones CWID
- ✦ Indicaciones espera
- ✦ Indicador de llamadas del *switch*
- ✦ indicador de llamadas de móvil
- ✦ Indicador Xmit

- *Power Supply*

- Componentes del Sistema Multired

Un sistema multi-red puede ser diseñado para encontrar la mayoría de los requerimientos de cualquier usuario.

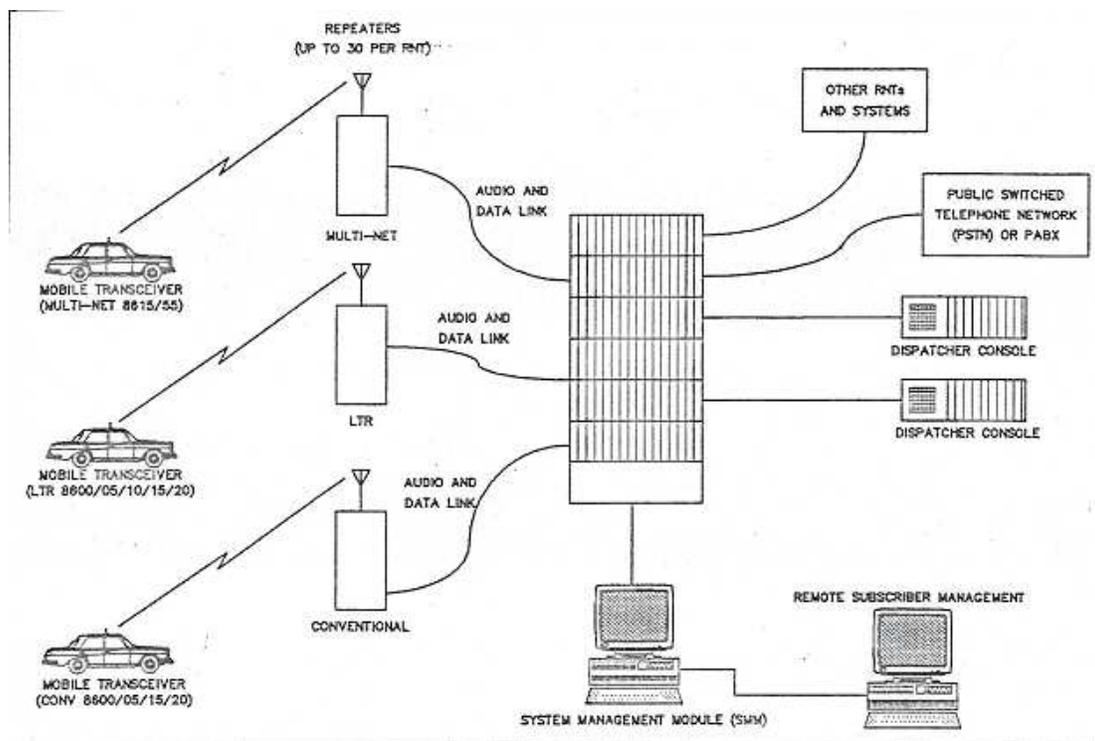


Gráfico 2.8 Componentes del Sistema Multired

Los componentes son:

- *Transceivers* móviles

Los *transceivers* móviles y sostenidos usados en un sistemas multi red deben ser compatibles con el tipo de señal en uso y también con el rango de frecuencias.

Los *transceivers* multired pueden ser programados para operaciones LTR y convencionales. Sin embargo algunos *transceivers* LTR solo pueden ser programados para operaciones LTR o para operaciones convencionales. La principal diferencia entre versiones del mismo modelo de multired y LTR es el *software* en el microprocesador.

- Repetidores

EL modelo de repetidor usado en un sistema multired es determinado por el rango de frecuencia.

800 MHz usa el sistema de Summit QX o Johnson 8000s. Existe un repetidor para cada canal de radio frecuencia.

El tipo de señal determina cuál esquema lógico es usado para controlar al repetidor por RNT (*Radio Network Terminal*).

Existen tres diferentes tipos de enlace que pueden ser seleccionados para la ruta de los datos entre cada repetidor y el RNT. EL MPC está programado para el tipo de enlace utilizado.

- ✦ Enlace de 4 cables de voz
- ✦ Serial RS232
- ✦ Datos que pueden ser modulados como 1 y enviados sobre la ruta de voz usando técnica de ráfaga y blancos.
- ✦ Terminal de enlace de radio (RNT)

El RNT con el Módulo de Administración del sistema monitorea el sistema multired.

Un simple RNT puede controlar sobre 30 repetidores. Éste contiene un CIM (Modulo de interfaz del canal) para cada repetidor controlado y un TIM (módulo de interfaz *trunking*) por cada línea telefónica usada para interconectar llamadas. Este también contiene un DIM (modulo de la interfaz de envío) o un (DIM) o un modulo de envío inteligente para cada consola de despacho.

- Consolas de despacho

Una o más consolas de envío pueden ser conectadas a RNT usando conexión directa, línea de teléfono o algún otro tipo de enlace.

- *Public service telephone network* (PSTN)

Si se interconecta llamadas que son puestas para ser transmitidas, el RNT es conectado a una red de servicio público.

2.3.4.2.4 Tarjeta Controladora Zetron modelo 2540Fast Net Switch

- Módulos de *software* básicos
 - *Router* de llamada

Provee un *routing* de llamada para el protocolo LTR y otros sistemas de interconexión. Las llamadas de *routing*, pueden ser programados en el *FASTNetSwitch* para llamadas entrantes y salientes de sistemas móviles. Todas las llamadas entrantes, son procesadas y enrutadas para un destino preseleccionado.

Las llamadas de número telefónico virtual (DID), pueden ser enrutadas a cualquier repetidor con capacidad de interconexión. Estas llamadas pueden ser

enrutadas directamente a un sitio de conexión o a un sitio remoto a través de microondas, UHF o interfaz Telco.

FASTNet es capaz de enrutar líneas telefónicas de 2 o 4 hilos pasando una señalización DTMF⁶. Los usuarios con equipos móviles, tienen la capacidad de realizar llamadas a un número de teléfono fijo, otro teléfono móvil o un equipo de mensajes de voz.

- o Menor costo de enrutamiento

A través de esta tarjeta, el *switch FASTNet* es programado para enrutar las llamadas salientes de manera similar a lo que realiza el PBX. Cuando un usuario en movimiento realiza una llamada de interconexión, el *switch FASTNet* examina los dígitos marcados y enruta la llamada al *trunk* disponible de menor costo.

Las llamadas realizadas de móvil a móvil, pueden ser enrutadas a través del *Switch FASTNet* sin pasar por la compañía de telefonía, lo que trae como beneficios la mejora en los usuarios móviles en el audio, ya que éste es enrutado de repetidor en repetidor eliminando la compañía telefónica.

- o Sistema de almacenamiento de mensajes de voz

Con esta opción instalada, el *FASTNet* se convierte en un centro de mensajes de voz. Esto permite que las llamadas no contestadas sean enrutadas a un casillero interno de mensajes de voz.

- o Llamadas en red

Provee características en red como por ejemplo:

⁶ Ver glosario

- *Roaming follow-me*

Estos usuarios pueden interconectarse con el *roaming*, registrar un nuevo sitio, y tener todas las llamadas fijo-móviles enviadas a un nuevo sitio.

- Despacho en red

Permite llamadas de grupos de múltiples sitios con conexión directa y sitios *dial-up*. Esta opción puede ser útil para aplicaciones comerciales, donde un supervisor debe realizar un anuncio a varios empleados a la vez.

- Despacho para grupos

Provee sitios múltiples de despacho conectados directamente al *switch* FASTNet. La conexión directa, puede ser realizada por microonda, *frame relay*, etc. Programar un número TELCO⁷ por ejemplo para un grupo permite a cualquiera ya sea dentro o fuera del grupo llamar al número TELCO para entrar y participar en una llamada de grupo.

- Opciones de instalación de la tarjeta controladora Zetron

- Requerimientos de sistemas de computación

La base de datos del sistema de administración para esta tarjeta opera en computadoras compatibles con IBM. Se requiere entre otras las siguientes especificaciones:

- 640 KB de RAM
- 10 MB de espacio en el disco duro
- *Drive* para *diskette*
- *Display* a color o monocromático
- Impresora conectada en el puerto paralelo

⁷ Ver glosario

En cuanto a la instalación, se requiere en primera instancia la instalación de la base de datos y el editor de tarjeta troncalizada.

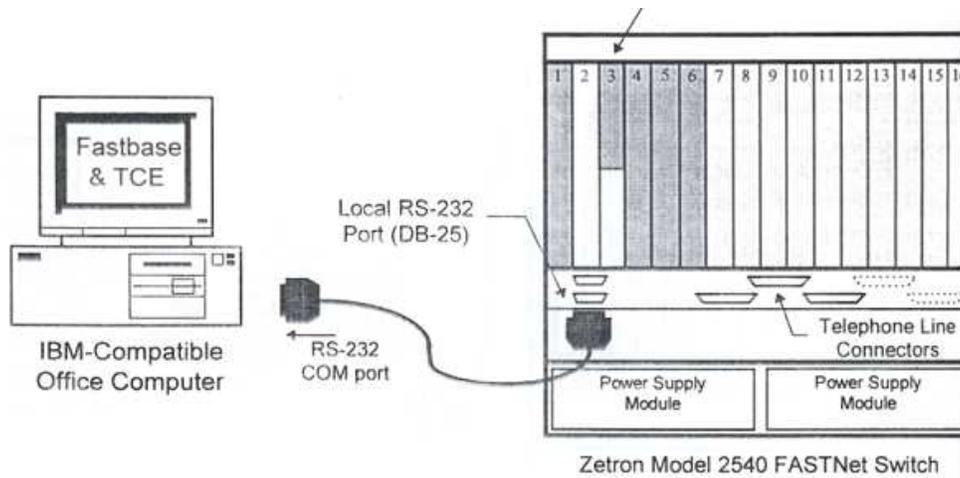


Gráfico 2.9 Conexión local al Zetron 2540

- Instalación entre una computadora local y un modelo remoto local 2540

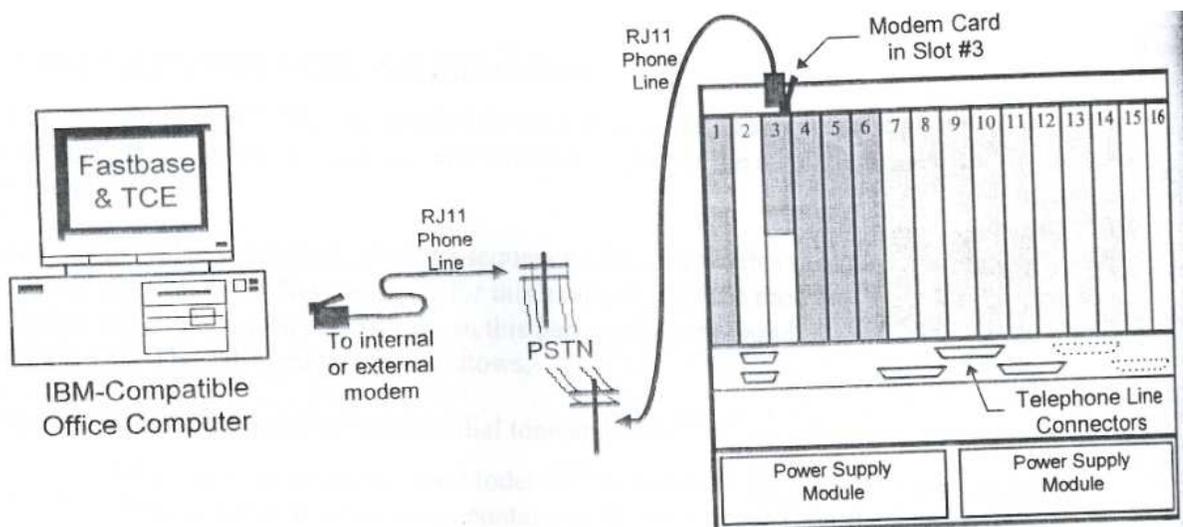


Gráfico 2.10 Conexión del Módem a Zetron 2540

Para realizar la instalación de la tarjeta controladora Zetron en estas condiciones, se deben seguir los siguientes pasos:

1. La tarjeta del modem debe ser instalada en el slot #3 del *chassis* del *switch* FASTNet.
2. Determinar el puerto de comunicación de la computadora (generalmente el puerto es COM1 o COM2).
3. Conectar el modem de la tarjeta controladora en una conexión punto a punto, en donde empiece la línea TELCO. Se utiliza para esto el cable de teléfono con conector RJ11 para conectar al modem.

o Proceso de llamada

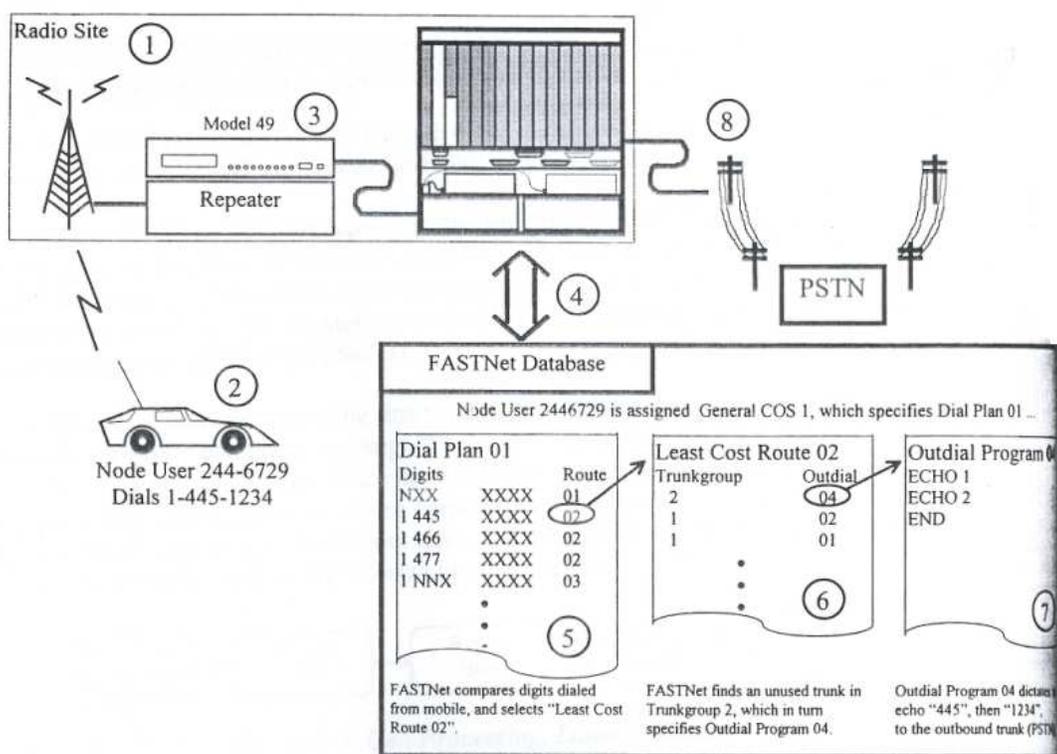


Gráfico 2.11 Procedimiento de llamada con Zetron

2.3.4.2.5 Multiplexor

- Módulo de datos multipunto (*Multipoint Data Module MDM*)
 - o Descripción general

Soporta diferentes velocidades que van de 150 a 19200 bit/s en donde las versiones 045 539.232 y 050 797.232 proveen una interfaz RS-232C/V.24 al DTE y las versiones 045 539.485 y 050 797.485 proveen o bien una terminación o un *bridge* RS-485/RS-422 al DTE.

El MDM, puede ser conectado en modo *Master* o *Slave* de acuerdo a lo que se requiera. El modo *Master*, hace que el MDM transmita información continuamente. El modo *Slave*, hace que el MDM transmita únicamente cuando el DTE tiene información que enviar.

Los protocolos que utilizan dígitos hexadecimales o caracteres ASCII son soportados.

- Descripción funcional
 - Interfaz de hardware

MDM, posee un interfaz DCE ya sea RS-232C o RS-422/RS-185 utilizando señales para transmitir datos o recibir datos.

- Protocolo de datos

El MDM, convierte los datos de asincrónicos a sincrónicos y viceversa. Un paquete de datos asincrónicos del DTE consistirá de un bit de inicio válido seguido por 8 bits de datos, luego un bit de paridad y finalmente uno o dos bits de parada. Un paquete de datos debe consistir de al menos 9 bits (1 de inicio, 1 de parada y 7 de datos) y máximo puede tener 12 bits (1 de inicio, 8 de datos, 1 de paridad y dos de parada).

- Conexión de versiones de MDM

A continuación, se presenta las conexiones del usuario de acuerdo a las versiones de MDM. Se debe tomar en cuenta que los datos transmitidos son datos de entrada al MDM mientras que los datos recibidos son datos de salida del MDM.

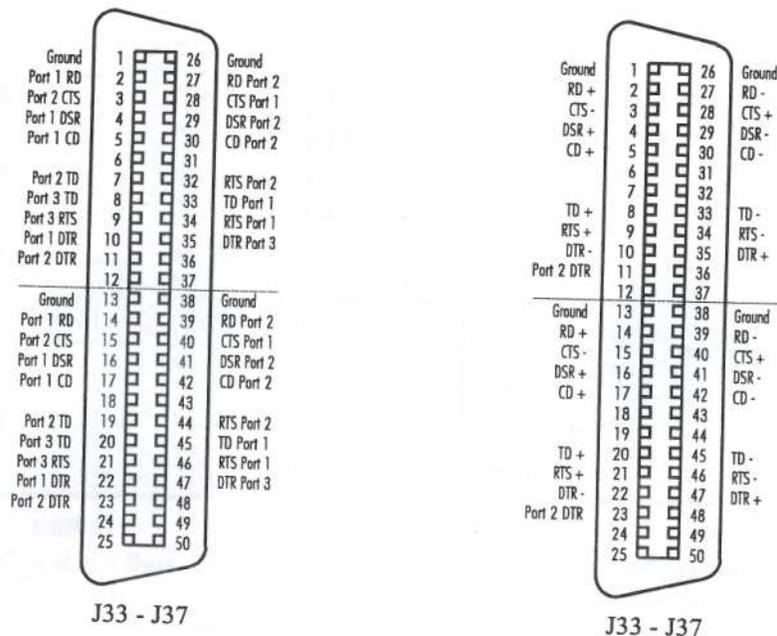


Gráfico 2.12 Conexiones para MDM

- Omniplexor de voz y datos
 - Descripción general

El omnipléxor de voz y datos, está diseñado para operar como un multiplexor de entrada o salida. El Omniplexor puede acceder a los servicios de voz y datos que se encuentren dentro de una transmisión en E-1.

- Requerimientos para el funcionamiento

El equipo está diseñado para operar con baterías con opciones disponibles para la operación de -48 VDC o +-24 VDC. Los requerimientos de corriente,

dependen del número y tipos de tarjeta insertadas en el omniplexor. El máximo consumo de corriente que se puede dar es de 2.5 amperios para -48 VDC o 5 amperios para +-24 VDC.

- Características

- Ofrece servicios de voz, voz comprimida, datos y servicios especiales.
- Acceso directo a transmisiones E1.
- Operación *Stand-alone*.
- *Bypass* de línea automática.
- Capacidad de soporte de voz digital.
- Capacidad de más de 5 canales de datos por *time slot* a 9600 bits/s.
- Compatible con las recomendaciones CCITT.

- Beneficios

- El costo de los equipos es reducido por la eliminación de los multiplexores extremos.
- El diseño de la red es simplificado ya que el omniplexor opera como un terminal final o como un terminal de inicio.
- Se elimina también la necesidad de dispositivos externos.

- Aplicaciones

- Redes públicas: Acceso a multiplexor E1, interfaces PBX.
- Redes celulares: Multiplexor en sitios como celdas e interconexión de una red privada a una red pública.
- Redes privadas: Multiplexor para voz y datos para acceso en redes distribuidas, interfaces PBX y extensiones.
- Transmisión de audio de 7.5/15 KHz y otros servicios especiales.

Tomando en cuenta los elementos antes descritos, el gráfico 2.13 presenta el esquema para la interconexión analógica.

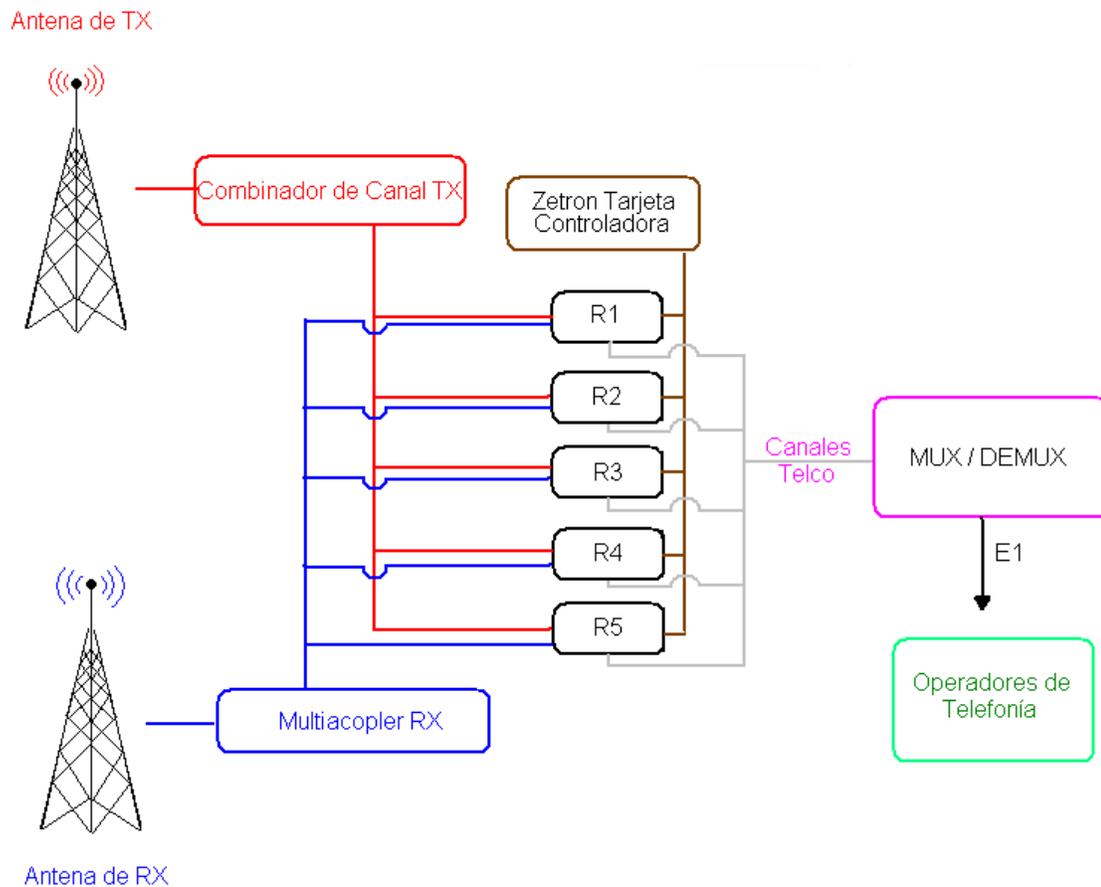


Gráfico 2.13 Interconexión Analógica

Los sistemas troncalizados para transmisión y recepción utilizan diferentes frecuencias.

En la recepción la antena recibe de la radio las ondas electromagnéticas a diferentes bandas como 851-856 MHz, 856 - 869 MHz, 932 - 934 MHz, 935 – 937 MHz frecuencias, éstas pasan por un filtro para luego amplificar la pequeña potencia que entrega el radio portátil. La señal resultante ingresa al multiacoplador, el cual le da selectividad y sensibilidad a la señal que luego es separada en diversas salidas a diferentes frecuencias. Esta señal acondicionada ingresa en los repetidores; se necesitan tantos repetidores como

líneas de canal para tener un repetidor por cada llamada, los repetidores se conectan en cascada y como mínimo se requieren dos repetidores para realizar la troncalización, el número máximo de repetidores dependerá del análisis de tráfico que se haya realizado.

El repetidor que está libre es el que asigna el canal Telco.

Todos los repetidores son administrados por la tarjeta controladora ZETRON que habilita o deshabilita a los clientes de acuerdo a los IDs y genera los datos en un protocolo de interconexión.

Se tiene una tarjeta controladora para todo el sistema.

Todos los canales Telco ingresan al multiplexor, éstos deben responder a los protocolos seleccionados y según el caso en la salida se obtiene señalización E1.

E1 es un protocolo para transmisión digital de líneas dedicadas utilizado por varios operadores de telefonía con lo cual se podría ofrecer la interconexión entre estos servicios de telecomunicaciones.

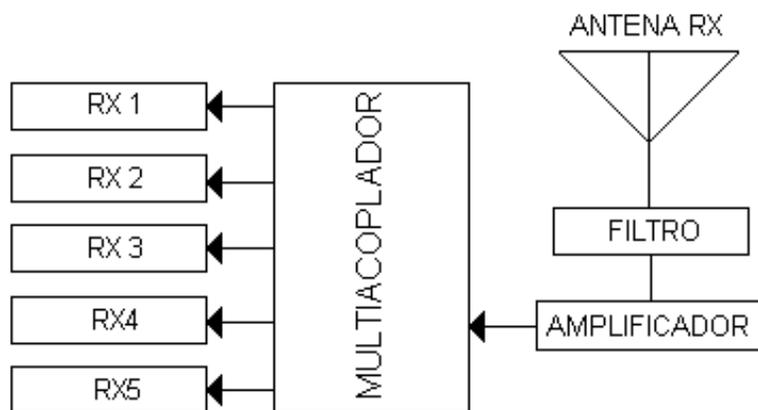


Gráfico 2.14 Recepción de la interconexión analógica

En la transmisión el proceso es el inverso y se trabaja en las bandas 806-811 MHz, 811 - 824 MHz, 896 - 898 MHz, 902 - 904 MHz.

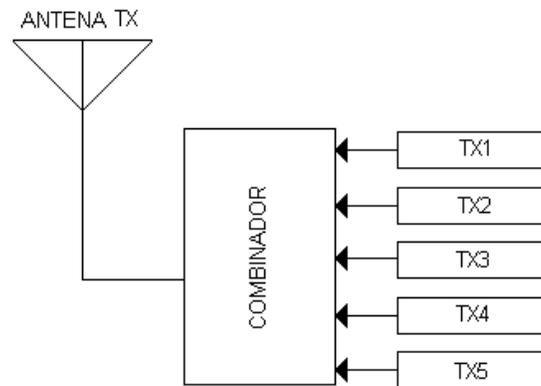


Gráfico 2.15 Transmisión de la interconexión analógica

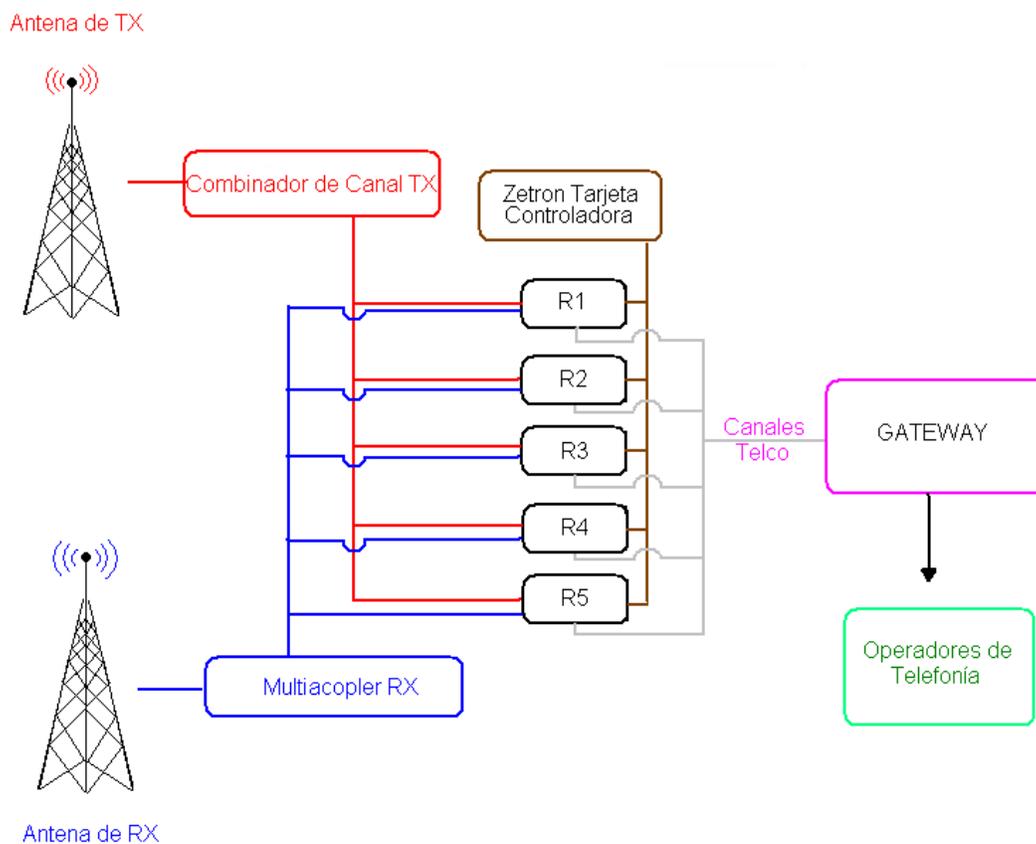


Gráfico 2.16 Interconexión Digital

Las señales E1 ingresan al demultiplexor el cual transforma dicha señal en los canales Telco, identificados por la tarjeta controladora ZETRON, estas señales ingresan a los repetidores, para posteriormente pasar a un combinador, el cual une varios canales de varias frecuencias en uno solo, para salir a la antena de transmisión y de ahí enviar las ondas electromagnéticas hacia los lugares de cobertura.

No necesariamente deben digitalizarse los sistemas troncalizados para realizar la interconexión, pero en caso de hacerlo, la interconexión se realiza de forma antes descrita, modificando únicamente el multiplexor por un *gateway* de voz.

A fin de conocer los beneficios que proporciona este equipo se expone sus características: ^[34]

- Soporta hasta 200 usuarios por equipo
- Compatible con el estándar H.323
- Tecnología DSP (*Digital Signal Processor*), brinda óptima calidad de voz sin retardos.
- Diseño modular y ergonómico
- 30 canales de voz y fax que pueden ser usados simultáneamente
- Selección *call-by-call* del códec de compresión (G.711 y G.723).
- Redes privadas: Multiplexor para voz y datos para acceso en redes distribuidas, interfaces PBX y extensiones.
- Transmisión de audio de 7.5/15 KHz y otros servicios especiales.

2.3.5 POSICIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR

Las comunicaciones en grupos cerrados⁸ de usuarios han evolucionado desde los sistemas analógicos convencionales hacia nuevas tecnologías digitales que han venido apareciendo con el transcurso de los años. Estas nuevas tecnologías, están basadas en sistemas *trunking* digital y permiten ofrecer

⁸ Ver Glosario

funcionalidades más avanzadas para brindar servicio troncalizado con valor agregado a sus abonados.

Los sistemas *trunking* digitales, a más de abaratar costos y hacerlos más fiables, han venido desarrollando nuevas aplicaciones las cuales únicamente pueden ser utilizadas en un sistema que opera totalmente con una tecnología digital.

A pesar que la digitalización de los sistemas troncalizados se ha venido realizando con el transcurso de los años en varios países del mundo, comprobando así que las señales digitales poseen varias ventajas frente a las señales analógicas, los concesionarios troncalizados del Ecuador todavía no han tomado este paso.

Ahora la pregunta es: ¿por qué a pesar que existen varias ventajas en la digitalización de los sistemas troncalizados y que además está completamente comprobado que los protocolos *trunking* digitales poseen muchas ventajas, más que los analógicos, los concesionarios del Ecuador no han decidido migrar a esta tecnología?.

Como todas las cosas existentes en el mundo, existen los pros y los contras en la realización de la migración de tecnología analógica a digital. Si la tecnología avanza, lo óptimo es obtener los últimos avances, pero una empresa que ofrece un servicio no tiene que ver únicamente esto, sino todos los factores que inciden.

Al realizar una encuesta a ciertos operadores troncalizados, se les preguntó si de ser posible legalmente realizar la interconexión con las redes de telefonía fija y celulares cambiarían su tecnología actual a una digital. La respuesta obtenida se presenta en el gráfico 2.17.

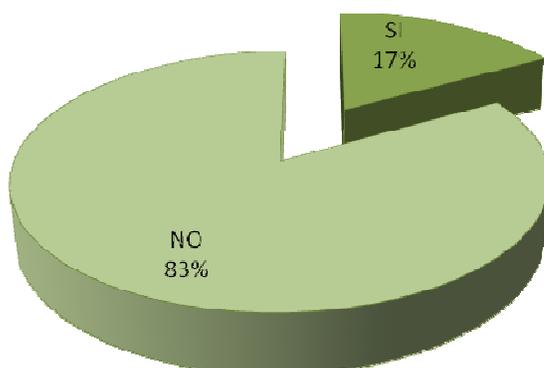


Gráfico 2.17 Porcentaje de migración de los Sistemas Troncalizados analógicos a tecnología digital

Como se puede observar, de los seis concesionarios entrevistados que prestan el servicio troncalizado en el Ecuador, la mayor parte de ellos no tiene interés de migrar a una tecnología digital al menos en los próximos años. Ahora la pregunta es ¿por qué no migrar a protocolos que utilizan tecnología digital que proporcionan más aplicaciones que los analógicos?. Hubo varias respuestas pero la más predominante fue el costo. La migración, implica la compra de ciertos equipos que trabajan en forma digital de acuerdo a lo que requiera el protocolo que se implementará. Por esto, de ser posible la interconexión, la realizarán a través del mismo protocolo que actualmente se encuentran utilizando, puesto que no es necesario tener una tecnología digital para realizar la interconexión.

Otra de las razones predominantes, es el mercado en sí. Por el año 1999, se hubiese pensado en la opción de migrar de tecnología únicamente porque no había surgido en el Ecuador la telefonía celular, pero en la actualidad la idea de realizar esta inversión es absurda, tomando en cuenta que se tiene un mercado casi copado corriendo el riesgo de no recuperar dicha inversión.

Al migrar a un *trunking* digital, la arquitectura de red sería más compleja, lo cual traería una mayor inversión en la estructura en general.

A pesar de todo lo que se explicó anteriormente, en Ecuador se ha expuesto como una posibilidad la digitalización de los sistemas troncalizados. El 29 de agosto del 2007, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL), organizó el “*Encuentro Científico Tecnológico: Desafíos de Control y Regulación de la Telecomunicaciones en el Ecuador*” [35]. En esta conferencia, se explicó claramente las grandes ventajas que la digitalización de los sistemas troncalizados traería consigo y las razones por las cuales éstos deberían migrar. No obstante, se ha llegado a la conclusión que al menos, por el momento, no se considera como una posibilidad para la mayoría de los concesionarios troncalizados del Ecuador el ofrecer un sistema *trunking* digital.

2.4 EXPERIENCIA LATINOAMERICANA EN INTERCONEXIÓN^[36]

2.4.1 INTRODUCCIÓN

Conociendo en primera instancia la implementación de la interconexión dentro del territorio ecuatoriano, es importante también estar al tanto de las experiencias internacionales referente al tema, pues otorgará un amplio panorama en cuanto a los contextos legales e institucionales a fin de compararlos con los nacionales.

2.4.2 COLOMBIA

2.4.2.1 Marco Regulatorio

Se empieza el análisis con el país vecino, Colombia. Este país, desde el año 1996, empezó a decretar ciertas leyes que permitían a los sistemas troncalizados la posibilidad de dar servicios no solamente de despacho de voz sino también de acceso telefónico. Posteriormente, en el año 2000, se publicó otro decreto, en el cual se señalaba la obligación de permitir la interconexión entre los operadores de telecomunicaciones a fin de respetar la libre

competencia. Finalmente, en el 2004, se reglamentó la interconexión de los sistemas troncalizados.

A fin de adentrarse más al tema, se presenta a continuación extractos de artículos que claramente señalan el derecho de los troncalizados para interconectarse con redes de telecomunicaciones.

2.4.2.1.1 *Decreto 2342 de 1996* ^[37]

En el Decreto 2343 de 1996, se señala la forma cómo se otorgarían las concesiones para estos sistemas de telecomunicaciones, los criterios, términos de licencia y concesiones, posibilidad de los sistemas troncalizados para prestar servicio de acceso telefónico. El artículo 3 señala textualmente lo siguiente:

Artículo 3. Decreto 2343 de 1.996 Utilización de los sistemas de acceso troncalizado. *Los sistemas de acceso troncalizado pueden utilizarse tanto en el desarrollo de actividades como en la prestación de servicios de telecomunicaciones que tengan por objeto cursar comunicaciones de voz y/o datos en las modalidades de despacho y de acceso telefónico. Los servicios y las actividades de telecomunicaciones serán prestados mediante concesión otorgada por contratación directa o a través de licencias, de conformidad con la Ley 72 de 1989, el Decreto 1900 de 1990, la Ley 80 de 1993, y las normas que las modifiquen, aclaren o adicionen y conforme a lo estipulado en el presente Decreto.*

Analizando el artículo antes descrito, se llega a la conclusión que la concesión de estos servicios se realizará mediante contrato para prestar servicios de telecomunicaciones; se debe aclarar también que los sistemas troncalizados pueden prestar servicios ya sea de despacho de voz o de acceso telefónico. El mismo decreto, se definió las posibilidades de comunicación (despacho y acceso telefónico) de la siguiente manera:

“**DESPACHO:** Modalidad mediante la cual se transmiten mensajes cortos de control, de operación y/o de comunicación entre los abonados del sistema, sin acceso a la red telefónica pública conmutada.

ACCESO TELEFÓNICO: Modalidad mediante la cual se permite a un sistema de acceso troncalizado el acceso a la red telefónica pública conmutada (RTPC).

En otro artículo, del decreto 2343, se menciona también que los operadores troncalizados que deseen interconectarse con redes de telecomunicaciones, deben regirse a las disposiciones establecidas en el artículo 35 del mismo decreto, el cual señala textualmente lo siguiente:

Artículo 35.- ACCESO A LA RED TELEFÓNICA PÚBLICA CONMUTADA E INTERCONEXIÓN CON OTRAS REDES. *Los Operadores de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado, podrán acceder a la red de telefonía pública básica conmutada, local, local extendida y de larga distancia nacional e internacional, o interconectarse con otras redes públicas de telecomunicación.*

El acceso a la red pública conmutada solo podrá hacerse a través de la red de abonados, y no habilita al operador de servicios que utiliza sistemas de acceso troncalizado para cursar comunicaciones distintas a las previstas en éste Decreto, caso en el cual, requerirá del otorgamiento del correspondiente título habilitante, ni lo constituye en operador de telefonía pública básica conmutada.

Lo que explica claramente, que si los sistemas troncalizados desean interconectarse con otras redes de telecomunicaciones, lo deberán hacer a nivel de abonado. Por tanto, éstos deben someterse a ciertos conceptos dependiendo de la red con la cual lleguen a realizar la interconexión.

2.4.2.1.2 *Ley 555 del 2000*

Años después, se realizó una revisión al Decreto 2343 de 1996, para posteriormente en el año 2000, postular la denominada Ley 555 que cambiaría ciertos conceptos y realizaría el cumplimiento de nuevas disposiciones.

El artículo 14, por ejemplo señala textualmente lo siguiente:

ARTÍCULO 14. RÉGIMEN DE INTERCONEXIÓN, ACCESO Y USO. *Todos los operadores de telecomunicaciones deberán permitir la interconexión de sus redes y el acceso y uso a sus instalaciones esenciales a cualquier otro operador de telecomunicaciones que lo solicite, de acuerdo con los términos y condiciones establecidos por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, para asegurar los siguientes objetivos:*

- a) *Trato no discriminatorio;*
- b) *Transparencia;*
- c) *Precios basados en costos más una utilidad razonable;*
- d) *Promoción de la libre y leal competencia.*

Lo cual explica claramente que todos los operadores que pertenecen al sector de telecomunicaciones deben permitir que se realice la interconexión a sus redes por otro operador de telecomunicaciones que desee realizarlo. De esta manera, se logra establecer que exista una libre competencia entre todos los operadores de telecomunicaciones. Por tanto, la interconexión se convierte en un deber y en un derecho de todos los operadores de telecomunicaciones.

2.4.2.1.3 *Decreto 4239 del 2004*

Una reforma a la Ley 555 fue el decreto 4239 publicado en el 2004, en donde se refleja por ejemplo en cuanto al tema de interconexión lo siguiente: ^[38]

ARTÍCULO 1. INTERCONEXIÓN, ACCESO Y USO POR PARTE DE LOS OPERADORES DE *TRUNKING*. *Los operadores de trunking tendrán derecho a la interconexión, en las condiciones que defina la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), entidad que deberá introducir los cambios correspondientes al Régimen Unificado de Interconexión, los planes técnicos básicos y demás normas pertinentes, y lo establecido en el presente decreto.*

Se logra finalmente reglamentar el derecho de los sistemas de acceso troncalizado a la interconexión con las redes públicas en Colombia. Cabe destacar, que esto se podría realizar únicamente después que la CTR, realice los ajustes pertinentes a los reglamentos en lo que se refiere a la interconexión; es decir, se aplicarían nuevas condiciones de interconexión, incluyendo los pagos que determine el Ministerio de Comunicaciones.

2.4.2.2 Condiciones para establecer la interconexión

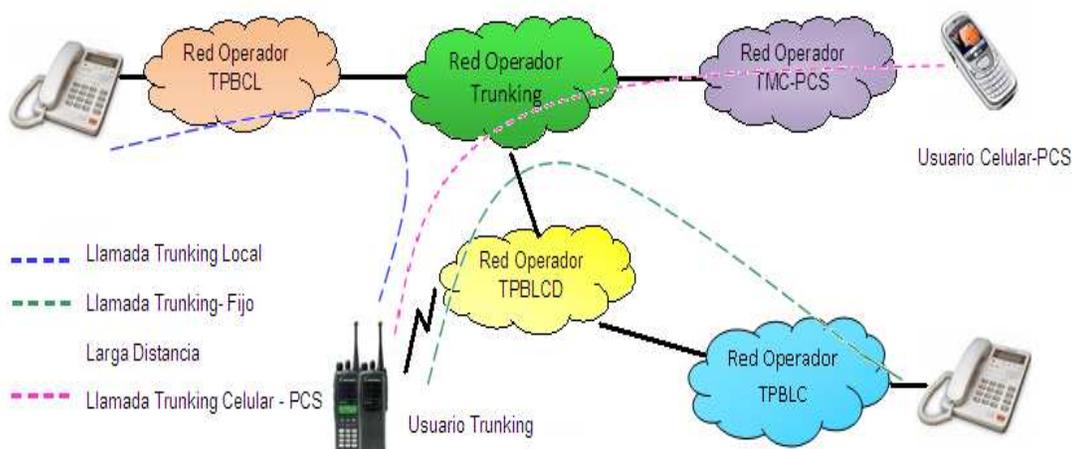


Gráfico 2.18 Llamadas entre redes *Trunking* y otras redes ^[29]

Dependiendo de la red con la cual los sistemas troncalizados van a realizar la interconexión, se deben respetar ciertas condiciones como métodos de acceso a la red y costos por interconexión.

En el gráfico 2.18, se presenta las rutas de llamada desde un operador de servicios *trunking* hacia otros tipos de redes de telecomunicaciones en Colombia.

2.4.2.2.1 *Interconexión Local- Trunking*

Las redes *trunking*, se conectan con las redes locales a nivel de abonado, utilizando una numeración local asignada a los operadores con los que tiene la interconexión.

El gráfico 2.19 indica la interconexión local-*trunking*. Cuando la llamada se origina en la red de los operadores troncalizados, ésta se entrega al operador que le provee el recurso numérico y es ésta la que se encarga de terminarla o transferirla al destino.



Gráfico 2. 19 Interconexión redes *Trunking* TPBC/LE⁹[29]

2.4.2.2.2 *Interconexión Trunking – Larga Distancia*

Este tipo de interconexión, se realiza también a nivel de abonado. El responsable de la llamada será el operador de larga distancia pues éste es el encargado de prestar el servicio. Si el operador *trunking* tiene cobertura

⁹ Ver glosario

nacional, no aplica el esquema antes mencionado ya que no hace uso de la red de larga distancia. Por tanto, el responsable del servicio, será el operador troncalizado.

2.4.2.2.3 *Interconexión de Valor Agregado*

La interconexión de valor agregado, se puede dar de manera directa con otra red de valor agregado como se puede observar en el gráfico 2.20. Cada operador, presta el servicio de valor agregado a sus abonados utilizando como soporte el servicio básico disponible, y en la interconexión, se hace uso de la capacidad necesaria para llevar a cabo este intercambio de información soportada por un lado un servicio básico y de otro lado el servicio portador.

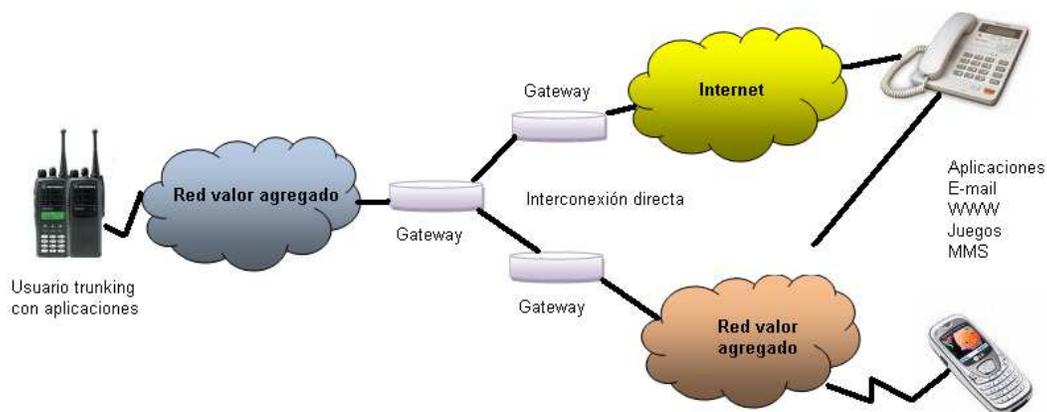


Gráfico 2.20 Interconexión de valor agregado ^[29]

2.4.2.3 Aspectos Técnicos

Los sistemas troncalizados, pueden utilizar varios estándares para operar dentro del mercado. En Colombia, se han utilizado las tecnologías *Logic Trunked Radio* (LTR) para servicio análogo que opera en la banda de espectro autorizada de 806 a 821 MHz, y la tecnología *Integrated Digital Enhanced Network* (iDEN) para el servicio digital. Colombia, actualmente está trabajando

con la tecnología iDEN la que opera en las bandas de espectro autorizadas que corresponden a los rangos de 851 a 866 MHz.

En el gráfico 2.21, se observa la manera en la cual se comunican los terminales móviles de los sistemas troncalizados ya sea para despacho de voz o tráfico telefónico. Los EBTS (*Enhanced Base Transceiver System*), enlazan el canal de radio a la red pública; la BSC (*Base Station Controller*)¹⁰ establece la comunicación hacia el MSC para las llamadas de voz hacia la red telefónica o a un *switch* para enrutar comunicaciones de despacho de voz.

A través de la opción CIT (*Centralized Interconnect Telephone*), los radios pueden realizar y recibir llamadas telefónicas.

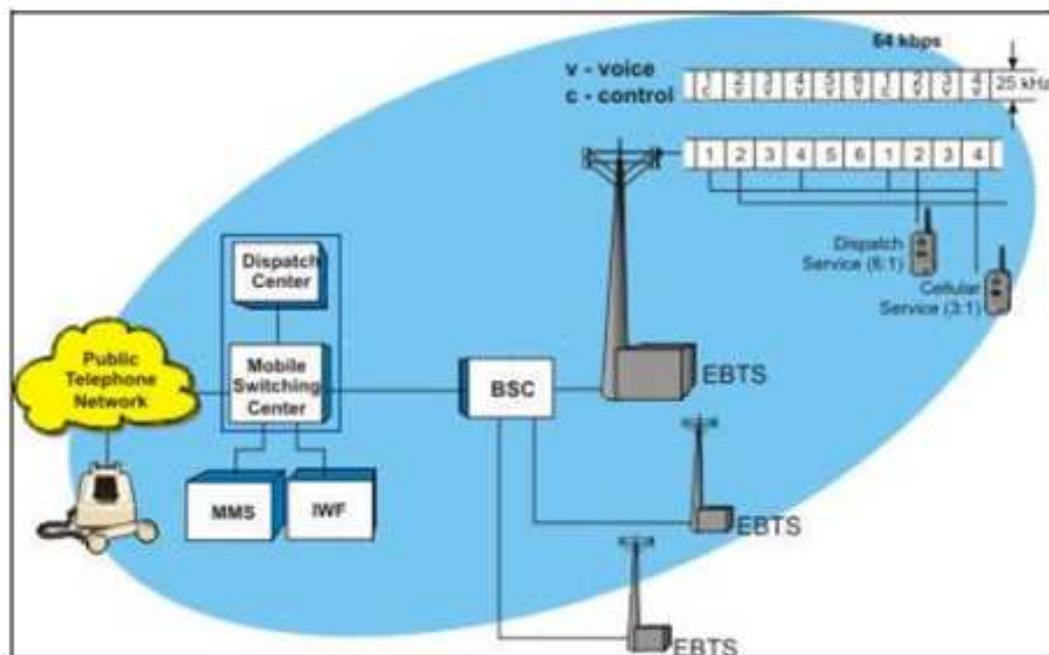


Gráfico 2.21 Diagrama de Red iDEN en Colombia ^[29]

¹⁰ Ver glosario

2.4.2.4 Interconexión

Únicamente los operadores de sistemas troncalizados que se acojan al Decreto 4239 del 2004, podrán interconectar sus redes con otras redes de telecomunicaciones. La interconexión, se puede dar en cualquier punto que cumpla con las características de un nodo de interconexión.

Estos operadores, están obligados a registrar los nodos de interconexión y hacer uso del sistema de señalización por canal común Número 7.

2.4.2.4.1 Tipos de Interconexión

Se presenta a continuación los tipos de interconexiones que se podrían presentar:

- **Interconexión *Trunking-Local***

En el gráfico 2.22 se muestra la interconexión *trunking*-local, ésta se realiza a nivel troncal. La red de acceso troncalizado debe usar recursos como el manejo de código de puntos de señalización y numeración no geográfica de red para identificar los abonados. El servicio está a cargo de las redes *trunking*.

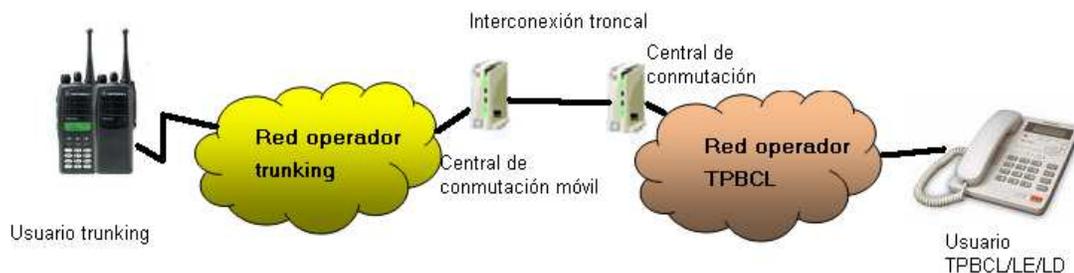


Gráfico 2.22 Interconexión Troncal Red *Trunking* –Tpbcl/Le¹¹ [29]

¹¹ Ver glosario

- **Interconexión *Trunking*-Larga Distancia**

El operador de servicios troncalizados, puede establecer una interconexión de larga distancia, la cual se daría fuera del área de concesión.

- **Interconexión de Valor Agregado**

Los servicios de valor agregado, pueden interconectarse de manera directa con otra red de valor agregado, teniendo la capacidad completa entre las redes a través del soporte de los servicios básicos, telemáticos o de difusión de cada red.

2.4.3 VENEZUELA ^[39]

2.4.3.1 Marco Regulatorio ^[40]

A fin de regular el sector de las telecomunicaciones, Venezuela ha creado la entidad denominada Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), a la cual se referirá de ahora en adelante como CONATEL, cuya función principal es la de velar por la calidad de los servicios prestados en el país y elaborar planes y políticas nacionales de telecomunicaciones. Tiene también la responsabilidad de crear bases para poder prestar servicios de telecomunicaciones, a todos los niveles y en todo el territorio venezolano.

Actualmente, CONATEL propicia también proyectos entre entes gubernamentales y otras entidades, con el propósito de integrar, llevar los servicios de telecomunicaciones y contribuir a la unión de la información a través de estos proyectos. Respalda además la democratización en el sector de las telecomunicaciones con la formulación y puesta en marcha del Plan Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales 2007-2013.

CONATEL, es además la responsable de promover la inversión en el sector de telecomunicaciones además de preservar la libre competencia entre los

prestadores de servicio. Vela también por la calidad de los servicios prestados dentro del territorio venezolano y elabora planes y políticas nacionales de telecomunicaciones.

2.4.3.1.1 ***Regulación de la Interconexión*** ^[41]

Al referirse al término “interconexión”, es necesario también establecer al mismo tiempo la regulación de la misma. La interconexión, como ya se ha visto anteriormente, es un tema que ha ocasionado varios altercados a la hora de ponerla en práctica dentro de los términos legales de un territorio de cualquier país. Es por esto que es necesario establecer una regulación de ella, a fin de controlar en cierto aspecto su establecimiento.

Las telecomunicaciones en Venezuela se presentan como una actividad económica libre para las personas, no obstante la Constitución y las Leyes, instauran el marco regulatorio necesario para que el estado disponga de su autoridad e interés en la prestación de servicios de telecomunicaciones y además pueda intervenir en ciertas ocasiones, a fin de asegurar el acceso universal a la información.

La Ley Orgánica de Telecomunicaciones a fin de controlar la competencia entre los prestadores de servicio, establece los precios, tarifas de interconexión y recursos limitados (numeración, espectro radioeléctrico y vías generales de telecomunicaciones), con lo que se genera el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías que impulsan la integración geográfica y la cohesión económica y social, al igual que la convergencia eficiente de servicios de telecomunicaciones.

A continuación, se analizan las leyes y reglamentos predominantes en cuanto a este tema dentro de la República Bolivariana de Venezuela.

2.4.3.1.2 *Reglamentos y Leyes aprobada acerca de la Interconexión en Venezuela* ^[42]

Dentro de las leyes y reglamentos emitidos en lo que se refiere al tema de la interconexión de redes de telecomunicaciones dentro de la República Bolivariana de Venezuela, se ha expedido la ley denominada “Ley Orgánica de Telecomunicaciones” la cual expone en primera instancia todos los términos requeridos para la realización de una interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones. Posteriormente y basándose en esta ley, se creó el reglamento de interconexión, a fin de exponer en todo su ámbito legal, el establecimiento de la interconexión dentro de este territorio.

- **Ley Orgánica de Telecomunicaciones** ^[43]

El 12 de junio de 2000 se publica en Gaceta Oficial N° 36.970, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en donde se concibe a las telecomunicaciones como una actividad de interés general, destinada a la Seguridad y Defensa Nacional.

En lo que se refiere a la obligación que tienen en otros países, los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones de permitir la interconexión de sus redes con otras, Venezuela no es la excepción. Según el artículo 130 de la ley analizada la cual expone textualmente lo siguiente:

*“Los operadores de redes de telecomunicaciones tienen la obligación de interconectarse con otras redes públicas de telecomunicaciones” “La interconexión se hará de acuerdo con los principios de neutralidad, buena fe, no discriminación, e igualdad de acceso entre operadores, conforme a los términos establecidos en esta Ley, sus reglamentos y demás normas aplicables.”*¹²

Se expresa claramente esta obligación de permitir el establecimiento de la interconexión de sus redes sin ningún trato discriminatorio.

¹² Ley Orgánica de Telecomunicaciones (Venezuela)

Dentro del artículo 133 de la misma ley, la cual expone:

“Las partes fijarán de común acuerdo los cargos de interconexión en los contratos que al efecto celebren, orientándolos a costos que incluyan un margen de beneficio razonable. Cuando las partes no logren acuerdo en el plazo previsto para ello, la CONATEL dispondrá de un lapso no mayor de treinta días continuos prorrogables por igual tiempo, para ordenar que se haga efectiva la interconexión solicitada, y establecer las condiciones técnicas y económicas de la misma.”¹²

Indicando que en caso de no llegar a un acuerdo de interconexión entre los operadores, la CONATEL, entrará a mediar a fin de llegar a un acuerdo y de esta manera llegar a establecer la interconexión.

- **Reglamento de interconexión**

Luego de haber analizado los artículos referentes a la interconexión expuestos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, se revisa el reglamento expedido para la interconexión en Venezuela.

El artículo 6 del reglamento analizado expone textualmente:

“Todo aquel operador que preste servicios de telecomunicaciones al público, mediante una red pública de telecomunicaciones, está obligado a permitir la interconexión a aquellos operadores de la misma naturaleza que la soliciten, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y en este Reglamento, garantizando el interfuncionamiento de las redes, la interoperabilidad de los servicios y que las comunicaciones iniciadas en los equipos terminales de sus usuarios puedan dirigirse hacia los equipos terminales de los usuarios de otros prestadores de servicios de

telecomunicaciones de la misma naturaleza o recibir las comunicaciones de éstos, en cumplimiento de su obligación de corresponsalía pública.”¹³

Este artículo, muestra con claridad la obligación que tienen los prestadores de servicios de telecomunicaciones de permitir que sus redes se interconecten con otras redes, sin tener discriminación alguna en ningún aspecto, propiciando también que se realice de manera adecuada.

Por otro lado el artículo 14 expone:

“Todo operador que preste servicios de telecomunicaciones está obligado a permitir en sus instalaciones la ubicación física de equipos y medios de transmisión de otros operadores requeridos para la interconexión, cuando la misma haya sido solicitada.

A tales fines, a cambio de una contraprestación, deberá poner a disposición el espacio físico y todos los servicios auxiliares, en términos y condiciones no discriminatorios, siempre que esto no afecte en forma grave sus intereses legítimos.”¹⁴

Lo que indica que la interconexión debe realizarse sin imponer ningún problema y/o perjuicio por parte de cualquier operador para que se establezca de manera libre sin poner ningún tipo de traba.

- **El contrato de interconexión en Venezuela y sus condiciones**

La celebración de un contrato de interconexión ocurre cuando dos operadores se disponen a interconectar sus redes. El contrato de interconexión, debe tener como mínimo pautado en sus cláusulas términos generales, económicos y técnicos; a continuación se expondrán cada una de estas condiciones.

¹³ Reglamento de Interconexión (Venezuela)

¹⁴ Reglamento de Interconexión (Venezuela)

o **Condiciones generales**

Entre las condiciones generales se deben especificar:

- La descripción de los servicios prestados a través de las redes públicas interconectadas.
- Los procedimientos y lapsos que serán utilizados para el intercambio de la información.
- Las medidas a tomar por cada parte, para garantizar la privacidad de las comunicaciones de los usuarios y de la información manejada en las mismas.
- El tiempo en que se hará efectiva la interconexión.
- La duración del contrato y procedimientos para su revisión o renovación.

Además, se deben establecer las obligaciones y responsabilidades de cada parte sobre cualquier efecto que se pueda producir en el sistema en caso de una mala instalación de equipos o defectos en sus redes.

o **Condiciones económicas**

Entre las condiciones económicas se expone que:

- El operador que preste servicios de telecomunicaciones y que solicite la interconexión asumirá los gastos de inversión, operación y mantenimiento de las instalaciones necesarias para llegar hasta el punto o los puntos de interconexión con la red del operador de la misma naturaleza con el cual se hará la interconexión.
- Los cargos de interconexión serán acordados por las partes involucradas.
- Los operadores que presten servicios de telecomunicaciones están obligados a establecer sistemas contables que identifiquen con

precisión los costos que genere la interconexión y los criterios de distribución de costos aplicados.

o **Condiciones técnicas**

En cuanto a las condiciones técnicas se expone que:

- En los contratos de interconexión deberá especificarse, las características técnicas, diagramas de interconexión, características de instalación, operación, mantenimiento y prueba, entre otros.
- La interconexión se realizará dentro de un área dedicada a tal fin, mediante elementos apropiados, tales como, empalmes, bastidores, coaxiales, bornes de conexión para pares trenzados, puertos de datos e interfaz de aire, los cuales deberán estar provistos de adecuada protección y con capacidad para la realización de corte y pruebas.
- Los operadores que suscriban un contrato de interconexión deberán realizar las modificaciones y ampliaciones que sean necesarias en sus instalaciones.

Una vez cumplidas estas condiciones básicas, se puede llegar a celebrar el contrato de interconexión entre dos operadores.

2.4.3.2 Las Telecomunicaciones en Venezuela ^[44]

Antes de realizar la liberalización de las telecomunicaciones en Venezuela, este sector era considerado como un servicio público que formaba parte de la reserva legal del Estado. Las telecomunicaciones dentro de la Ley de Telecomunicaciones de 1940, eran consideradas con actividades de atención al interés general que justificaba la intervención directa del Estado. Por tanto, el acceso de los particulares a la prestación de estos servicios se realizaba a través de las concesiones o permisos.

Con la apertura de las telecomunicaciones dentro del territorio venezolano, se incrementó entre otras cosas la entrada de operadores al mercado en especial de telefonía fija, así como la celebración de contratos de interconexión entre los nuevos operadores y los ya establecidos y la dirección y monitoreo de este proceso por parte de la CONATEL.

2.4.3.2.1 ¿Hacia dónde avanzan las telecomunicaciones? ^[45]

En este país se considera que en materia de sistemas de comunicación, tanto la calidad y confiabilidad del servicio mejorarán si contemplan la migración del sistema móvil convencional al sistema móvil de tecnología troncalizada.

Antes de poseer un estándar abierto como plataforma de radiocomunicaciones móviles terrestres, el ente regulador de las telecomunicaciones de la República Bolivariana de Venezuela también denominado CONATEL, realizó un estudio evaluando las siguientes condiciones de varias tecnologías, entre ellas:

- Implantar un sistema completamente digital.
- Actualización constante de su plataforma sin necesidad de grandes inversiones.
- Poseer un sistema con encriptación de la información (voz y datos).
- Existencia de plataforma abierta, es decir, que exista interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes.
- Incluir la posibilidad de transmitir voz y datos simultáneamente.
- Aprovechamiento eficiente del espectro radioeléctrico.

Por lo antes expuesto, la CONATEL decide recomendar la explotación e implementación de servicio de radiocomunicaciones móviles terrestres en las bandas de frecuencia comprendidas entre 380-389,4 MHz y 389,9-399,4 MHz, atribuidas en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencia (CUNABAF) vigente, contenidas en la Providencia Administrativa N° 888 dictada por el Director General de CONATEL, publicada en la Gaceta Oficial de

la República Bolivariana de Venezuela N° 5.831 Extraordinaria, de fecha 20 de diciembre de 2006.

Uno de los beneficios de la asignación de estas bandas es que los sistemas que se puedan estar desplegando tienen la capacidad de operar con varios organismos simultáneamente bajo la modalidad de “red privada virtual”; es decir, que utilizando una única infraestructura pueden prestarse servicios de radiocomunicaciones a las diferentes organizaciones involucradas, con la autonomía necesaria para que cada una administre sus propios recursos.

Las inversiones realizadas en el sector de las telecomunicaciones en Venezuela, se realizan básicamente en sectores. Dentro de estos sectores, se encuentra el de sistemas móviles operacionales sector del que forman parte los sistemas troncalizados. A continuación, se analizará este sector a fin de comprender el futuro de los sistemas troncalizados dentro del territorio venezolano.

2.4.3.2.2 *Sistemas Móviles Operacionales*

Uno de los principales objetivos a futuro dentro del ámbito de los sistemas troncalizados es la migración del sistema móvil convencional al sistema móvil de tecnología troncalizada, lo que mejora la calidad y confiabilidad del servicio e incorporará nuevos beneficios para sus usuarios.

Además, se pretende implantar el sistema móvil Troncalizado a nivel nacional y afianzar su utilización dentro de todos los sectores industriales. Para esto, se realizará la instalación de más de 8000 equipos terminales, 200 repetidoras y tres o cuatro controladoras.

La implantación del Sistema Móvil Troncalizado a nivel nacional, favorece al desarrollo del país en general; su iniciativa es mantener los equipos operacionales convencionales hasta el final de su vida útil, utilizándose en conjunto con el sistema troncalizado.

Con este nuevo sistema móvil troncalizado, se podrán obtener las siguientes ventajas:

- Control absoluto del sistema: Llamada de emergencia, reintento automático, devolución de llamada, jerarquización de usuarios, llamada en espera, identificación de usuarios, control estadístico de llamadas, reagrupación dinámica, eliminación de intrusos.
- Optimización del uso de equipos y del espectro radioeléctrico.
- Minimización de la posibilidad de fallas e interferencias.
- Seguridad y privacidad en las comunicaciones.
- Operación conjunta con los sistemas convencionales.
- Transmisión de datos troncalizada.
- Interconexión telefónica (*full dúplex*).
- Opción de localización geográfica de vehículos.
- Ahorros en el mantenimiento y operación por disponer de autodiagnóstico, reportes de uso, desactivación automática por interferencias, control de acceso y Ampliación modular.
- Conexión con sistemas convencionales en forma automática.

2.4.3.3 **La actualidad de los Troncalizados en Venezuela** ^[46]

Venezuela, así como varios países del mundo, no contaba con la integración de los sistemas troncalizados para las comunicaciones de entidades como policía, bomberos, ambulancias entre otros. Las bandas entre 380-400 MHz se habían designado para las aplicaciones de protección pública y las operaciones de socorro.

Estos sistemas, operan con un ancho de banda de 25 KHz por radiocanal; tal atribución tuvo como principal motivo la alta disponibilidad de las bandas mencionadas al momento del análisis.

Antes de dicha integración, las comunicaciones se realizaban de la siguiente manera:

Como se puede observar en el gráfico 2.23, las llamadas realizadas a entidades como ambulancia, policía y bomberos, se receptaban a través de líneas telefónicas separadas, atendiendo a cada una de ellas de manera individual. A continuación, el despacho remoto es el que realizaba la comunicación de estas llamadas con el destino correspondiente.

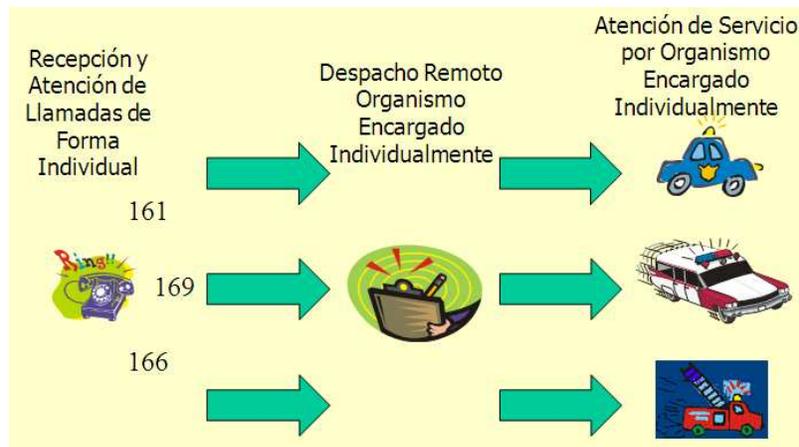


Gráfico 2.23 Comunicaciones antes de la integración

En la actualidad, se establece la integración de las comunicaciones a través de los sistemas troncalizados TETRA, tal como se presenta en el gráfico 2.24.

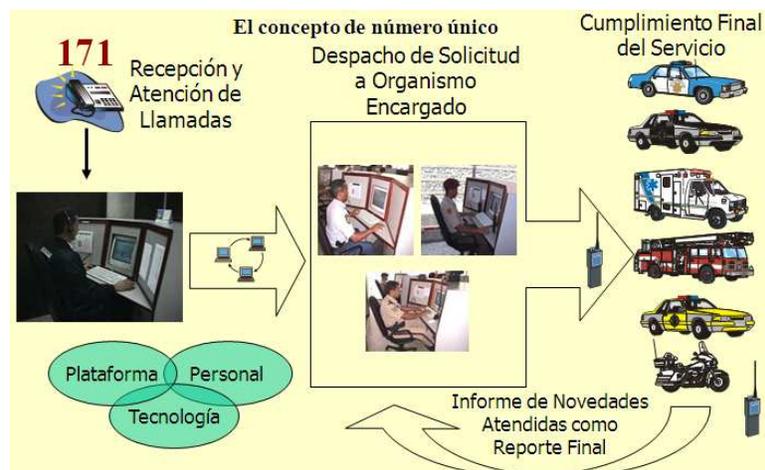


Gráfico 2.24 Comunicaciones con la integración de servicios usando TETRA

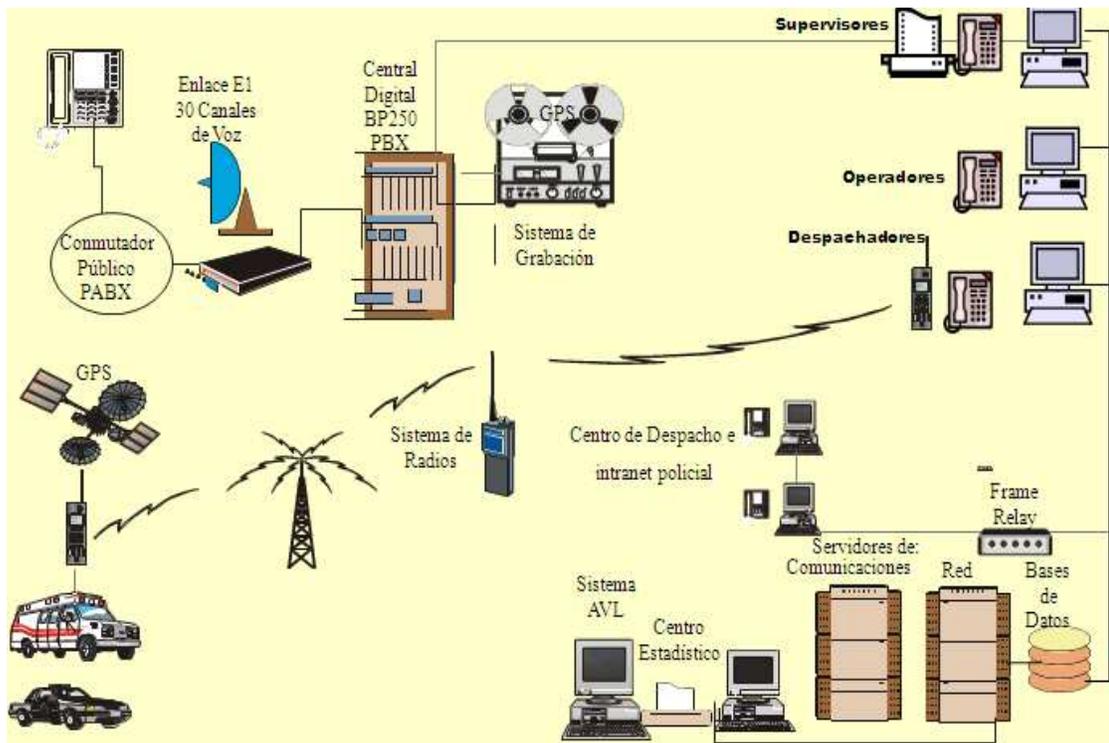


Gráfico 2.25 Funcionamiento de comunicaciones con TETRA

La señal de la llamada de origen, se transmite por un canal E1 que se dirige posteriormente a una central telefónica la cual emite una grabación para ciertas llamadas a fin de digitar la opción requerida. Posteriormente, se comunica a un operador o a un supervisor. Finalmente los despachadores son los encargados de enviar las señales hacia el radio troncalizado el cual emite la información hacia la antena la cual envía a todo el sistema de radio troncalizado, responde el destinatario.

A través de la utilización de TETRA en Venezuela, se han adquirido ventajas frente a los sistemas troncalizados convencionales, las mismas que se muestran en la tabla 2.8.

BONDADES A CONSIDERAR	TETRA	CONVENCIONALES
Se puede enviar varias señales a la vez (misma frecuencia)	4	1
Seguridad	Encriptación en aire y <i>end to end</i>	encriptación no confiables
Interconectividad con otros sistemas	Mediante interfaz	interfaz no confiable
Máximo de usuarios	1.000.000	2.000 - 10.000
Máximo de sitios	100 sitios por zona, 56 zonas	10.0 - 40.0
Interconexión con equipos de otras marcas	solo infraestructura con terminales	Ninguno
Velocidad de transmisión de datos	28.8 Kbps	5 Kbps
Máximo de canales por sitio	8 portadoras con 4 canales para 32	4 canales
Troncalización permanente	operación troncalizada permanente	solo con microondas conectadas

Tabla 2.8 Ventajas de los sistemas Troncalizados TETRA frente a convencionales

Con esto se puede concluir que al usar un sistema troncalizado como TETRA, se han ganado varios beneficios a fin de continuar creciendo dentro del ámbito y desarrollo tecnológico de dicho sector.

Por ejemplo en los que se refiere a la interconexión, con TETRA los troncalizados ya pueden realizar una interconexión cosa que anteriormente, no podían hacerlo.

2.4.4 PERÚ

2.4.4.1 Marco Regulatorio

A continuación, se expone la manera en la cual se está realizando la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes de telefonía fija en la República del Perú.

Para esto, se realiza una breve introducción acerca del órgano regulador de las telecomunicaciones de este país: OSIPTEL.

OSIPTEL, es el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones, inició sus actividades en 1993 siendo el primer organismo regulador del Estado peruano. El OSIPTEL cuenta con tres tipos de potestades: regulatoria y normativa; correctiva y sancionadora; y de solución de controversias. A diferencia de la experiencia en otros países de América Latina, en Perú, el ente regulador fue creado antes de que las empresas de telecomunicaciones estatales fueran privatizadas.

2.4.4.1.1 *Sistema Troncalizado como Servicio de Telecomunicaciones*^{[47][48]}

Técnicamente, las Telecomunicaciones en el Perú se orientan hacia el establecimiento de una Red Digital Integrada de Servicios y Sistemas; por esto, los servicios de telecomunicaciones se clasifican en:

Servicios Portadores: aquellos que utilizando la infraestructura del sistema portador, tienen la facultad de proporcionar la capacidad necesaria para el transporte y enrutamiento de las señales que permiten la prestación de servicios finales, de difusión y de valor añadido. Constituyen el principal medio de interconexión entre los servicios y redes de telecomunicaciones.

Teleservicios o Servicios Finales: proporcionan la capacidad completa que hace posible la comunicación entre usuarios. Por su modalidad de operación pueden ser fijos o móviles y se clasifican en: públicos y privados.

Servicios de difusión: se caracterizan porque la comunicación se realiza en un solo sentido, desde uno o más puntos de transmisión hacia varios puntos de recepción.

Quien recibe la comunicación lo hace libremente, captando lo que sea de su interés. Los servicios de difusión se clasifican en: públicos de difusión, privados de difusión y de radiodifusión y privados de interés público.

Servicios Portadores	Locales Larga Distancia Nacional Larga Distancia Internacional
Servicios Finales (Fijo so móviles)	Servicio telefónico (Abonados/Teléfonos Públicos) Fijo y móvil (celular) Servicio Télex Servicio Telegráfico (Telegramas) Servicio de Buscapersonas(Beeper) Servicio móvil de canales Múltiples de selección automática (troncalizado) Servicio de conmutación para Transmisión de Datos Servicio Multimedia Servicio de Comunicaciones Personales (PCS) Servicio Móvil por Satélite
Servicios de Difusión	Cable Música Ambiental Radio Televisión
Servicios de Valor Agregado	Facsímil en la forma de almacenamiento y retransmisión de fax Videotex Teletex Teletexto Teleacción Telemando Telealarma Almacenamiento y Retransmisión de Datos Teleproceso y Procesamiento de Datos Mensajería Interpersonal (Correo Electrónico) Correo electrónico de voz Mensajería de voz Servicio de Consulta Servicio de conmutación de datos por paquetes

Tabla 2.9 Clasificación de los Servicios de Telecomunicaciones en Perú

Servicios de valor añadido: Son aquellos que utilizando como soporte los servicios portadores o finales o de difusión, añaden alguna característica o facilidad al servicio que les sirve de base.

Los sistemas troncalizados en el Perú, se consideran como servicios finales. La tabla 2.9, muestra la clasificación de los servicios de telecomunicaciones en Perú.

2.4.4.1.2 Regulación de la Interconexión

La regulación de la interconexión en el Perú, se puede realizar a través de una vía legislativa en donde se expone una norma específica a lo que se refiere a la interconexión; o el órgano regulador puede ser el encargado de tomar decisiones con lo que se estaría declarando una potestad normativa y regulatoria; o también se puede establecer una ley general de competencia a fin de regular el establecimiento de un interconexión.^[49]

2.4.4.1.3 Reglamentos y Resoluciones aprobadas acerca de la Interconexión en Perú

Se presenta a continuación extractos de interés los reglamentos y resoluciones más destacados que tienen que ver con la interconexión, a fin de entender cómo se encuentra establecido el marco legal en Perú.

- *1998-Ene: Aprobación del Reglamento de Interconexión*^[50]

La interconexión es obligatoria y es uno de los requisitos prácticos para que un país se integre al mundo globalizado de las telecomunicaciones. Gracias a ella, un operador menor o que recién ingresa al mercado puede hacer uso de la red portadora local para brindar sus servicios finales. Es necesario establecer condiciones, tiempos y costos para el uso de las redes interconectadas.

- *1999-Ene: Se reconoce a Nextel como concesionario de servicio Troncalizado*

Nextel, pasa a ser un prestador de servicio troncalizado por haber adquirido las empresas prestadoras de servicios *trunking* Mastercom Trunkin S.A., Radionet S.A. y Dualcom y sus respectivas concesiones para brindar este servicio. Con lo que se estaría estableciendo que Nextel, puede empezar a establecer una interconexión de sistemas troncalizados con redes de telefonía fija.

- *Resolución Suprema N° 011-2003 (publicada el 6 de mayo de 2003) Se aprueba el Plan Técnico Fundamental de Señalización - PTFS^[51]*

El objetivo del PTFS, es definir el sistema de señalización a utilizarse entre las redes públicas de telecomunicaciones, en previsión al avance tecnológico propiciando una óptima interconexión en un ambiente de libre competencia en beneficio de los usuarios y concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones.

- *Decreto Supremo N° 030-2005 (publicado el 31 de diciembre de 2005) que modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones^{15[43]}*

Beneficios de la norma: i) Establece la interconexión automática de redes, ii) Adecúa los plazos para la interconexión conforme a lo establecido en la Resolución 432 de la Comunidad Andina, iii) Uniformiza las obligaciones de pago por derecho de concesión para los distintos servicios públicos de telecomunicaciones, iv) Establece mecanismos en el otorgamiento de concesiones que aseguren el cumplimiento de obligaciones por parte de los concesionarios, v) Incentiva el acceso de los operadores independientes al mercado, vi) Establece mecanismos que facilitan a los concesionarios del

¹⁵ El Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones se aprobó por Decreto Supremo N° 027-2004-MTC

servicio telefónico en la modalidad de teléfonos públicos la comercialización de sus servicios,...¹⁶

2.4.4.1.4 Problemática de la Interconexión

En Perú, existen conflictos para el establecimiento de la interconexión; a continuación, se presentan los principales conflictos que rondan este tema.

1. Conflicto entre operador entrante¹⁷ y operador operante¹⁸

El operador que preste un servicio de telecomunicaciones posee su derecho de explotar la red y además es, en primera instancia, el proveedor principal de servicios frente a un operador que desee introducirse en el mercado y requiera de un acceso a la red.

2. Falla de mercado

El operador que se encuentra brindando el servicio de telecomunicaciones en el país, posee un “poder de mercado” lo que genera una “negociación asimétrica” por lo que se puede llegar a afectar las condiciones de libre competencia.

3. El mercado

Se puede llegar a establecer un acuerdo entre las partes a través de una negociación entre los operadores que deseen establecer una interconexión, lo que requiere también de una intervención reglamentada.

¹⁶ El texto continúa, se extraen las partes pertinentes para estudio.

¹⁷ Operador entrante: operador que desea prestar un servicio dentro de un territorio.

¹⁸ Operador operante: operador que ya se encuentra prestando un servicio dentro de un territorio.

No obstante, la interconexión en el Perú, está sustentada por ciertas características de regulación las cuales deben ser cumplidas según los reglamentos y leyes establecidas; entre ellas se destacan las siguientes:

- La interconexión de las redes y los servicios públicos de telecomunicaciones son de interés público.
- La interconexión es obligatoria y constituye una condición esencial de la concesión, respecto a los servicios portadores y finales.
- Los operadores de servicios públicos de telecomunicaciones (portadores y finales) no podrán negar la interconexión a otros operadores.
- Únicamente la empresa a la que se solicita la interconexión queda relevada de su obligación de negociar o celebrar contrato en los siguientes casos:
 - Si la interconexión no esté contemplada por la Ley o sus Reglamentos.
 - Cuando a juicio de OSIPTEL se peligre la vida o seguridad de las personas o cause daño a las instalaciones o equipos de la empresa a la que se solicita la interconexión.
 - Cuando las condiciones técnicas existentes no sean las adecuadas.

2.4.4.2 Interconexión en el Perú

Según el OSIPTEL, la interconexión es un conjunto de acuerdos y reglas cuyo objetivo es permitir la comunicación entre usuarios de diferentes redes.

- El concepto de interconexión involucra tanto aspectos físicos como interoperatividad de servicios.
- La interconexión es una obligación, ésta incluye un acceso a la red, su infraestructura y sus servicios.

Se puede establecer una interconexión entre redes:

- Fija Local - Fija local
- Fija Local- Móvil Local

- Fija Local - Larga Distancia Nacional y/o Internacional

2.4.4.2.1 *El proceso de Interconexión* ^[52]

La interconexión de redes de servicios públicos de telecomunicaciones busca lograr establecer la integración de las distintas redes de telecomunicaciones, para que así los usuarios puedan acceder a múltiples servicios de telecomunicaciones utilizando la misma infraestructura. En ese sentido, la interconexión, según el ordenamiento jurídico vigente, tiene como efecto la posibilidad de comunicación de los usuarios de la red de un operador con los usuarios de otra red de un distinto operador.

Antes de que las redes de telecomunicaciones se interconecten, es necesario que los operadores titulares acuerden los términos y condiciones de la interconexión, el cual será expuesto en un contrato de interconexión, aprobado por el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). Es decir, el proceso de interconexión se basa en un esquema de **NEGOCIACIÓN SUPERVISADA**. Así, las partes negocian dentro del marco normativo vigente, pero se sujetan a las directrices y determinaciones de OSIPTEL.

Las partes definirán los aspectos jurídicos (duración, cumplimiento del contrato, entre otros), aspectos económicos (cargos de interconexión, mecanismos de liquidación y pago por los tráficos de sus redes, entre otros), y aspectos técnicos de la interconexión (las características técnicas de las redes a interconectar y los servicios que se brindarán las partes en ejecución del contrato). En caso de no llegar a un acuerdo, el ente regulador intervendrá a fin de llegar a un acuerdo.

2.4.4.2.2 *El Contrato de Interconexión*

El contrato de interconexión, es un acuerdo entre las partes respecto a la interconexión de sus redes. Los términos del contrato de interconexión serán

convenidos entre los operadores sujetándose a la normativa vigente. En dicho contrato se establecen los aspectos legales, técnicos y económicos de la interconexión.

Todos los contratos de interconexión son remitidos a OSIPTEL para su respectiva aprobación - como requisito para su eficacia jurídica. Posteriormente, OSIPTEL emite un pronunciamiento escrito expresando su conformidad con el contrato (Órgano Competente: Gerencia General). En caso de no estar de acuerdo con el contrato, se podrá requerir que las partes revisen el contrato, sin dejar de cumplir lo que se decreta en el mandato de interconexión. Una vez revisadas las observaciones, OSIPTEL aprueba el contrato. Todas las subsanaciones deben constar por escrito.

2.4.4.2.3 *El Mandato de Interconexión*

Es una orden de cumplimiento obligatorio que emite OSIPTEL, naturaleza de Acto Administrativo por el cual el OSIPTEL ordena la interconexión entre las redes de los operadores. Se establecen las condiciones económicas, técnicas y operativas de la interconexión.

Se expide cuando (i) las partes no subsanan las observaciones que realiza OSIPTEL al contrato de interconexión remitido o (ii) las partes no logran suscribir un contrato de interconexión dentro del período de negociación y cualquiera de los operadores lo solicita.

2.4.4.3 **El caso Peruano**

El OSIPTEL al tratarse del tema de interconexión, emite una normativa y supervisa las negociaciones, aprobando los contratos y emitiendo los términos y condiciones de la interconexión. Si no se llega a un acuerdo entre las partes o existe un incumplimiento de alguna de ellas, el OSIPTEL es el encargado de intervenir en esa situación.

En los últimos años, se han presentado o negociado acuerdos de interconexión en cuatro mercados. En el caso de la interconexión entre las redes de los servicios portadores de larga distancia y de la red del servicio de telefonía fija se han establecido las interconexiones entre las empresas FirstCom y Telefónica del Perú; entre *Nortek Communications*, Telefónica del Perú y Telefónica Móviles; entre la Compañía Telefónica Andina, Telefónica del Perú y Telefónica Móviles; y entre *Full Line*, Telefónica del Perú y Telefónica Móviles.

Otro mercado es el de la interconexión de las redes móviles con redes fijas y entre ellas. En ese sentido, OSIPTEL ha aprobado el contrato de interconexión entre Telefónica del Perú (telefonía fija local) - BellSouth (telefonía móvil celular en la Banda B). Asimismo, con la implementación de la tecnología digital al sistema troncalizado por parte de Nextel, esta empresa suscribió contratos de interconexión, aprobados por OSIPTEL, con la red de Telefónica del Perú y con la red de telefonía móvil de BellSouth.

Por último, y quizás el mercado más importante en el que actualmente se discute el proceso de interconexión es el servicio de telefonía fija. En ese sentido, se encuentra en manos del regulador, recién desde el 10 de marzo último, la emisión de las reglas que rijan las interconexiones entre las redes del servicio de telefonía fija entre BellSouth y Telefónica del Perú y entre ésta y la empresa FirstCom, después que sus negociaciones individuales no llegaron a buen término.

A pesar que los contratos de interconexión ya han sido estipulados y ella ya está siendo implementada, aún restan temas por tratar como los aspectos económicos (cargos de interconexión) que regirán las relaciones de interconexión y la interconexión de nuevos servicios, tales como los sistemas de comunicaciones personales (PCS), telefonía inalámbrica, entre otros.

2.4.4.4 Aspectos Técnicos

El gráfico 2.26, presenta la manera cómo se realiza la interconexión de una red fija local (telefonía fija) con una red móvil local (sistema troncalizado).

Como se puede observar, si la llamada se origina en la red de telefonía fija, ésta pasa primeramente por un bucle local alámbrico por medio del cual se logra conectar con su red fija local. En esta etapa, el costo de la llamada es del que la origina. Posteriormente, al interconectarse con la red móvil, adquiere un costo de adecuación y posteriormente un costo por el establecimiento de la interconexión. El mismo proceso antes descrito, se realiza también en la red móvil añadiendo también un costo por terminación de la llamada.

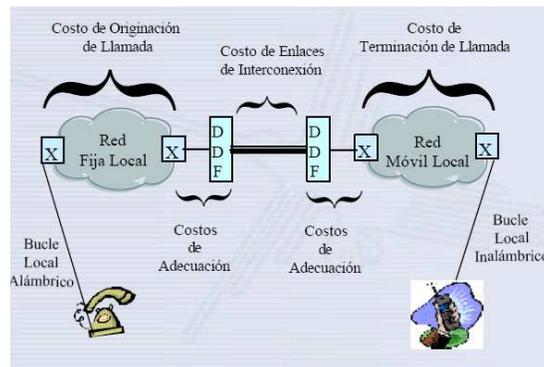


Gráfico 2.26 Interconexión Fijo-Móvil dentro del Perú

2.4.5 LA INTERCONEXIÓN EN PAÍSES LATINOAMERICANOS ^[53]

Con el ingreso de nuevos operadores al mercado, se motiva el establecimiento de acuerdos de interconexión. Por esta razón, se han fomentado de mejor manera el establecimiento de estos acuerdos entre países, con lo que cada uno de ellos cuenta con un marco legal que regule todo lo que se refiere al proceso de interconexión, como se observa en el gráfico 2.27.

Una vez analizado cómo se desarrolla, regula y maneja el tema de interconexión en Ecuador, Colombia, Venezuela y Perú, se expondrá una

comparación entre ellos en cuanto al manejo de este tema y además se incluirá experiencias de otros países latinoamericanos.



Gráfico 2.27 Normativa sobre interconexión en América Latina

2.4.5.1 Comparación de la Interconexión en Latinoamérica ^[36]

La regulación existente en Perú declara que la interconexión es obligatoria ya que se expone como si fuese de interés público. Con esto se garantiza que ésta debe ser realizada sin discriminación alguna.

En las negociaciones debe predominar, la igualdad de acceso, neutralidad y no discriminación por lo que dicha negociación debe ser de buena fe entre las partes.

En Ecuador, el permitir el establecimiento de la interconexión es obligación de los prestadores de servicios de telecomunicaciones. En caso de no llegar a un acuerdo entre las partes, el estado tiene la potestad de intervenir para llegar a una conclusión. Este mismo hecho ocurre en países como Chile, Costa Rica, Perú, España.

En la tabla 2.10 se presenta un resumen de cargos de interconexión en acuerdos y disposiciones vigentes en el Ecuador.

TRAFICO	EM PRESA	CNT (ANDINATEL)	CNT (PACIFICTEL)	ETAPA	ETAPA TELECOM	SETEL	ECUTEL	LINKOTEL	GRUPO CORIPAR	GLOBAL CROSSING	OTECEL	CONECEL	TELECSA	TELEHOLD ING	GLOBALNET
TELEFONIA FIJA	ANDINATEL		50%de la tarifa	0.0162	0.017	0.0141	0.0157	0.0128	0.0128	0.0132	0.0887	0.0847		TUF	0.017
TELEFONIA FIJA	PACIFICTEL	50%de la tarifa		0.0162	0.0132	0.0141	0.0157	0.0128		0.0132	0.0887	0.0847			0.017
TELEFONIA FIJA	ETAPA	0.0162	0.0162		0.0132	0.0141	Bill & Keep	0.0128		0.0132	0.0887	0.0847			
TELEFONIA FIJA	ETAPATELECOM	0.017+0.003	0.0132 + 0.003	0.0162						0.0132	0.0887	0.0847	0.0915		
TELEFONIA FIJA (WLL)	SETEL	0.0132 + 0.003	0.0132 + 0.003	0.0162			Bill & Keep	0.0128		0.0132	0.0887	0.0847	0.0915		
TELEFONIA FIJA (WLL)	ECUTEL	0.0132 + 0.003	0.0132 + 0.003	Bill & Keep			Bill & Keep	0.0128		0.0132	0.0887	0.0847	0.0915		
TELEFONIA FIJA	LINKOTEL	0.0132 + 0.003	0.0132 + 0.003	0.0162		0.0141	0.0157			0.0132	0.131	0.0847	0.0915		
TELEFONIA FIJA	GRUPO CORIPAR	0.0132 + 0.003									0.0887	0.0847			
TELEFONIA FIJA	GLOBALCROSSING	0.0132+0.003	0.0132 + 0.003	0.0162	0.0132	0.0141	0.0157	0.0128			0.0887	0.0847	0.0915		
SMA	OTECEL	0.0132 + 0.003	0.0132 + 0.003	0.0132+0.003	0.0132	0.0141	0.0132	0.017	0.0132	0.0132		0.131	0.0915		0.02
SMA	CONECEL	0.0132 + 0.003	0.0132 + 0.003	0.0132+0.003	0.0132	0.0141	0.0157	0.0132	0.0132	0.0132	0.131		0.0915		0.0132
SMA	TELECSA				0.0132	0.0141	0.0157	0.0128		0.0132	0.079	0.0847			
PORTADOR	TELEHOLDING	TUF													
TELEFONIA PUBLICA	GLOBALNET	0.017+0.003	0.017+0.003								0.131	0.0847			

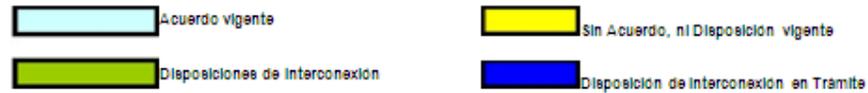


Tabla 2.10 Resumen De Cargos De Interconexión En Acuerdos Y Disposiciones Vigentes

En Chile en cambio se establece plazos para llegar a un acuerdo y también el momento en el cual el regulador debe intervenir.

En Costa Rica, para establecer la interconexión, se debe poner a disposición pública los acuerdos para realizarla y la concesión de licencias. Este hecho se realiza ya que este país, fomenta el monopolio y de esta manera se controla que no exista corrupción. Al fomentar la estructura monopólica, el órgano regulador es el que fija las tarifas para que se dé la interconexión, pero las negociaciones están en manos del operador dominante.

En Chile, los operadores que deseen establecer la interconexión con otras redes, deben tener el permiso para hacerlo dentro de sus contratos de concesión. Por tanto, el operador solicitante del establecimiento de la interconexión es el responsable de establecerla, no obstante los operadores pueden acordar otras modalidades de interconexión con un mutuo acuerdo pero con un plazo límite para llegar a un acuerdo. En caso de no tenerlo, el ente regulador es el que decidirá y establecerá una conclusión.

2.4.5.2 Cargos de Interconexión ^[54]

En la mayoría de países latinoamericanos, el cargo de interconexión es fijado por las empresas operadoras pero en caso de no llegar a un acuerdo el ente regulador es el que establecerá este cargo, esto sucede en países como Venezuela y México.

Venezuela utiliza también comparaciones internacionales o modelos de costos incrementales para fijar estos cargos de interconexión.

Existen países como Chile en los cuales el cargo de interconexión ya se encuentra regulado.

La tabla 2.11 muestra cómo se realiza los cargos de interconexión en ciertos países de Latinoamérica.

PAÍSES	ESTABLECEN CARGOS DE INTERCONEXIÓN
Argentina	Los operadores
Bolivia	Los operadores
Cuba	Los operadores
Ecuador	Disposición de interconexión
México	Los operadores
Nicaragua	Los operadores
Paraguay	Los operadores
República Dominicana	Los operadores
Venezuela	Los operadores
Colombia	El regulador fija unos topes de precios
Costa Rica	El regulador
EL Salvador	Los define la Ley de Telecomunicaciones y su Reglamento
Honduras	El Reglamento fija topes
Panamá	La ley de Telecomunicaciones
Brasil	El regulador

Tabla 2.11 Cargos de Interconexión en Latinoamérica

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS LEGAL DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS

3.1 INTRODUCCIÓN

Debido a la evolución tecnológica y a los cambios continuos de un mundo fluctuante, el sector de las telecomunicaciones se ha ido desarrollando paulatinamente en varios países logrando así, introducir el establecimiento de una competencia entre nuevos servicios.

Los sistemas troncalizados son servicios de telecomunicaciones que pueden ofrecer muchas más facilidades de las que se encuentra brindando en nuestro país a sus abonados en la actualidad. Una de las posibilidades es la de llegar a establecer la interconexión con servicios tradicionales como la telefonía fija y la telefonía celular.

El tema de interconexión, ha sido complicado en países desarrollados y en vías de desarrollo, ya que se debe solucionar la convivencia de segmentos de mercado competitivos y monopólicos y también conciliar intereses en conflicto.

A pesar que, técnicamente hablando, la interconexión entre sistemas de telecomunicaciones resulta simple realizarla, existen varios factores que inciden para poder implementarla. Los obstáculos insistentes son las trabas que han impuesto la telefonía celular y fija para implementar la interconexión a los troncalizados; esta situación se podría calificar como obvia puesto que cada quién vela por sus intereses y la entrada de un competidor al mercado, no es agradable para las partes. Es por esto que todos los aspectos que tengan que ver con la interconexión, no se pueden dejar en poder únicamente de la negociación de las partes sino que en casos extremos, como en la mayoría que

tienen que ver con este tema, se requiere de la intervención de un ente regulador que sea mediador.

Sin embargo, éste no es el único factor que incide en el establecimiento de la interconexión, otro factor el cual se podría calificar como el predominante al menos hablando de la situación particular del Ecuador, es el tema legal ya que técnicamente hablando, la interconexión entre troncalizados y redes de telefonía fija y móvil en este país es factible como se analizará en un capítulo posterior.

Actualmente en el Ecuador, el tema de la interconexión entre los sistemas troncalizados y redes públicas ha sido tratado, pero debido a los notables conflictos presentes no se ha llegado a soluciones que se consideren definitivas. Este tema, ha causado varios problemas legales entre los sistemas troncalizados y los entes reguladores.¹

3.1.1 ASPECTOS TEÓRICOS DE LA INTERCONEXIÓN

3.1.1.1 El interés por la Interconexión

La interconexión es un factor importante para proporcionar una conectividad entre las redes. No obstante, en el transcurso de los últimos años, este tema se ha convertido en controversial, pues se han desarrollado múltiples tecnologías de comunicación, las cuales son capaces de converger entre ellas proporcionando así la competencia entre las empresas que ofrecen ciertos servicios. El nivel de interconexión tiene además importantes implicaciones sobre las decisiones en la inversión, precios y valor agregado que pueden proporcionar los operadores a los consumidores finales.

¹ La solicitud por parte de los troncalizados para la interconexión de voz ha durado más de 11 años.

3.1.1.2 La importancia de regular la Interconexión

La industria de las telecomunicaciones, ha venido cambiando debido al crecimiento de la tecnología y las fluctuaciones en general por la expansión global de los distintos servicios de telecomunicaciones que se han dado con el transcurso del tiempo. Con esto, se ha pasado de un estado monopólico a un régimen de libre competencia.

“El control de la interconexión por cualquier organismo, ya sea gubernamental o privado, se ha convertido en la clave para el control del sistema las telecomunicaciones y su estructura de mercado.” Así, el principal argumento para regular el acceso a la interconexión, es el mercado y sus posibles consecuencias sobre la estructura de mercado y los consumidores.²

Si las empresas dominantes, con mayor cantidad de clientes, no se interconectan con los nuevos competidores, éstos no tendrán mucha oportunidad de atraer clientes porque no podrán ponerlos en contacto con los del operador dominante. Se ha demostrado que las empresas dominantes, no proveen el acceso a sus redes de manera voluntaria a sus competidores y aunque lo hicieran, una regulación cuidadosa de la política de interconexión, incluyendo los aspectos técnicos y de costos, puede ser necesaria para evitar que los dominantes hagan uso su poder de mercado.³

² Esto bajo dos supuestos clave: 1) las telecomunicaciones son un servicio esencial para la sociedad y la economía, y 2) la provisión monopólica de estos servicios es indeseable (Noam, 2001).

³ En un interesante y muy completo artículo C. Mattos (2003) se pregunta: ¿si siempre se requiere de una política de interconexión activa? Señala que existe una importante discusión al respecto. Para algunos autores como Noll y Owen (1995) la interconexión es un elemento clave para una política de telecomunicaciones pro – competitiva, mientras que Mueller (1997) llama la atención sobre el riesgo de una política de interconexión indiscriminada que puede resultar en ineficiencia. C. Mattos, “Interconnection Policy”, en *Nova Economía*.

3.2 MARCO LEGAL DE LA INTERCONEXIÓN

Dentro de lo que se refiere al aspecto legal que rige el establecimiento de la interconexión, los procedimientos más utilizados a seguir son la creación de lineamientos generales y la publicación de reglamentos.

Los lineamientos generales, son requerimientos mínimos para lograr acuerdos de interconexión. Los lineamientos dan a los operadores cierta flexibilidad para llevar a cabo las negociaciones.

Por su parte, los reglamentos, contienen la información importante sobre cómo se proveerá la interconexión y el esquema bajo el cual se llevarán a cabo las negociaciones, especialmente si hay un operador dominante⁴.

Los acuerdos de interconexión son los convenios que son suscritos entre los distintos operadores, en donde se establecen las condiciones técnicas y económicas para implementar la interconexión. La falta de acuerdos de interconexión, impide su implementación y es por ello que muchas veces los operadores dominantes tratan de aplazar la suscripción de acuerdos a fin de retrasar la entrada de competidores.

3.2.1 ANÁLISIS DE REGLAMENTOS QUE RIGEN A LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS EN EL ECUADOR

A fin de comprender de manera más profunda la problemática de la interconexión dentro del contexto legal, es necesario analizar los reglamentos que intervienen en el tema para poder evaluar las posturas de las partes y los argumentos expuestos para mostrar si es viable la implementación de la interconexión entre los sistemas troncalizados y las redes públicas dentro de los límites impuestos en el marco legal.

⁴ Operador que predomina con sus servicios dentro de un mercado específico.

La instalación, operación y explotación de los Sistemas Troncalizados requieren del seguimiento de las siguientes leyes, reglamentos y normas técnicas:

- Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, Ley 2000- 4 (Suplemento del Registro Oficial 34, 13 de Marzo de 2000).
- Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (Decreto 1790 del 23 de agosto de 2001).
- Reglamento de Radiocomunicaciones (Resolución No. 556-21-CONATEL- 2000 publicado en el Registro Oficial 215 del 30 de noviembre de 2000.).
- Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por el Uso de Frecuencias del espectro radioeléctrico Reformado (Resolución No. 485-20-CONATEL-2008, publicado en el Registro Oficial 463 del 10 de noviembre de 2008)
- Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados (Resolución No. 264-13-CONATEL-2000 publicado en el Registro Oficial 139 del 11 de agosto de 2000).
- Reglamento de Interconexión (Resolución No. 602-29-CONATEL-2006 publicado en el Registro Oficial 426 del 28 de diciembre de 2006)
- Plan Nacional de Frecuencias (Resolución No. 165-04-CONATEL-2008 publicado en el Registro Oficial 336 del 14 de mayo de 2008)
- Plan Técnico Fundamental de Señalización (Resolución No. 351-18-CONATEL-2007 publicado en el Registro Oficial 147 del 14 de agosto de 2007)

A continuación, se analizará detalladamente las leyes y reglamentos que rigen a los sistemas troncalizados, exponiendo únicamente los extractos de mayor interés de leyes y reglamentos a fin de comprender las posibilidades de interconexión que posee dicho sector dentro del marco legal.

3.2.1.1 Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

3.2.1.1.1 *Tipos de Servicio*

En los tipos de servicios establecidos (servicios finales y servicios portadores), se realiza una modificación con respecto al régimen de prestación de servicios eliminando el siguiente artículo⁵:

1. Artículo 8 Literal a numeral 1

“Los servicios finales de telecomunicaciones y el alquiler de circuitos se prestarán a través de compañías a las que se refiere los artículos....., en régimen de exclusividad regulada, por el tiempo, en forma y condiciones que se determina más adelante...”⁶

Numeral derogado por el literal p del artículo 100 de la Ley 2000-4, R.O. 34S, 13-III-2000, permitiendo que los servicios finales se ofrezcan en un mercado de libre competencia.

La modificación que ahora se realiza es la derogación de este numeral.

2. Artículo 8 Literal b numeral 3

“Los servicios portadores, entre los que se incluye el alquiler de circuitos se prestarán a través de compañías..., en régimen de exclusividad regulada, por el tiempo, en forma y condiciones que se determina más adelante...”⁶

Ahora los servicios portadores también se presentan en régimen de exclusividad regulada.

⁵ Todos los artículos analizados, serán expuestos textualmente pero se presentarán únicamente las partes que competen al análisis.

⁶ Artículo 8 Literal a numeral 1: Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

“... El ente de regulación de la Telecomunicaciones en el país podrá autorizar que más de una empresa explote los servicios equivalente, con el objeto de promover la competencia, mejorar la eficiencia de la explotación y establecer la obligatoriedad de la interconexión de las redes”.⁶

Al igual que en los servicios finales se elimina este artículo para que las prestaciones se realicen régimen de libre competencia.

3.2.1.1.2 Régimen de Libre Competencia

Entre las modificaciones más importantes realizadas dentro de este suplemento se puede establecer la sustitución realizada por el Art. 58 de la Ley 2000-4, R.O. 34S, 13-III-2000, permitiendo modificarlo en lo que se refería a la empresa estatal EMETEL, que ya no existe.

1. Artículo 38

“Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, ...”⁷

Basándose en este artículo, se llega a la conclusión que se garantiza que todos los servicios de telecomunicaciones en los cuales se ubican los sistemas troncalizados, se brindarán en régimen de libre competencia, recordando que se prohíbe las prácticas restrictivas o el abuso de posición dominante.

3.2.1.1.3 Protección de los Derechos de los Usuarios

Es necesario e importante que los derechos que posee el usuario se respeten. Por esta razón, se considera acertada la modificación del artículo 39, el cual

⁷ Artículo 38: Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

anteriormente exponía las funciones de EMETEL, inexistente desde el 30 de agosto de 1995.

El nuevo artículo 58 de la Ley 2000-4, R.O. 34S, 13-III-2000 garantiza que lo primordial cuando se ofrece un servicio son los usuarios.

1. Artículo 39

“Todo usuario tiene derecho a recibir el servicio en las condiciones contractuales estipuladas con el proveedor del servicio, y a que dichas condiciones no sean modificadas unilateralmente sin su consentimiento, salvo por fuerza mayor a ser indemnizados por el incumplimiento a dichos términos contractuales por parte del proveedor del servicio.....”⁸

Se debe tomar en cuenta que gracias a los requerimientos que poseen varios usuarios se han llegado a crear diferentes tipos de sistemas.

3.2.1.2 Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

3.2.1.2.1 Tipos de Servicio

En primera instancia, es necesario exponer los tipos de servicios que existen dentro del marco legal del Ecuador y sus respectivas consideraciones a fin de clasificar de manera pertinente, el tipo de servicio al que entraría a ser parte el sistema troncalizado y de esta manera poder establecer los deberes y derechos que posee el sector como servicio.

1. El artículo 3 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada establece textualmente:

⁸ Artículo 39: Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

*“De conformidad con la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, los servicios de telecomunicaciones se clasifican en servicios finales y portadores”.*⁹

Lo cual muestra claramente que dentro del reglamento únicamente existen únicamente dos tipos de servicios definidos. Por tanto, los sistemas troncalizados deben clasificarse dentro de cualquiera de estos dos dependiendo de su operación.

2. El artículo 4 del mismo reglamento en cuestión, establece textualmente:

*“Dentro de los servicios de telecomunicaciones, se encuentran los servicios públicos que son aquellos respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación debido a la importancia que tienen para la colectividad”.*¹⁰

Con esto, queda en constancia la definición de un servicio público del cual forman parte los servicios de telecomunicaciones.

3. El artículo 5 presenta la obligación de adquirir un título habilitante para la prestación de un servicio de telecomunicaciones. Textualmente señala:

*“Para la prestación de un servicio de telecomunicaciones, se requiere un título habilitante, que habilite específicamente la ejecución de la actividad que realice”.*¹¹

Con esto se entiende con claridad que el título habilitante otorgado al prestador del servicio de telecomunicaciones, únicamente permite la prestación de un servicio específico, no de otros diferentes. Es decir, para prestar otro tipo de servicios, se requerirá de un nuevo título habilitante.

⁹ Artículo 3: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

¹⁰ Artículo 4: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

¹¹ Artículo 5: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

Los sistemas troncalizados así como todos los servicios de telecomunicaciones, están únicamente autorizados a brindar los servicios que se encuentren expuestos dentro del título habilitante adquirido. En caso de querer ofrecer otro tipo de servicios que no estén en constancia en el título habilitante, se requiere por ley la obtención de otro para proporcionar nuevos servicios.

3.2.1.2.2 *Definición de Servicios*

Una vez que han sido ya definidos los servicios existentes dentro del ámbito de las telecomunicaciones vigentes en el Ecuador, se establecerá una definición de ellos a fin de tener una visión clara de cada uno.

1. El Artículo 6 del reglamento en análisis, expone textualmente la siguiente definición de servicios finales de telecomunicaciones:

*“Son servicios finales de telecomunicaciones aquellos que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones de equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación”.*¹²

2. El artículo 7 define los servicios portadores, señalando textualmente lo siguiente:

*“Son servicios portadores aquellos que proporcionan a terceros la capacidad necesaria para la transmisión de signos, señales, datos, imágenes y sonidos entre puntos de terminación de una red definidos, usando uno o más segmentos de una red....”*¹³

Luego del análisis de los conceptos de los servicios existentes en el marco legal del Ecuador, se puede llegar a concluir que el sector troncalizado, puede

¹² Artículo 6: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

¹³ Artículo 7: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

entrar a formar parte de los servicios finales de telecomunicaciones puesto que suministran una comunicación completa entre los usuarios proporcionando también equipos terminales.

3. Es necesario establecer también una definición de los servicios de valor agregado, a fin de analizar posteriormente si el sistema troncalizado tiene algo que ver con este tipo de servicio. Éstos, se encuentran definidos en el artículo 11 del reglamento en cuestión, el cual señala lo siguiente:

“Son servicios de valor agregado, aquellos que utilizan servicios finales de telecomunicaciones e incorporan aplicaciones que permiten transformar el contenido de la información transmitida...”¹⁴

Como los sistemas troncalizados no realizan ninguna transformación del contenido de la información al enviarla, no se los puede clasificar como servicios de valor agregado.

3.2.1.2.3 *Prestación de Servicios*

Los servicios expuestos anteriormente, pueden ser brindados por operadores solicitantes de acuerdo a ciertas consideraciones:

1. El artículo 13, expone que los servicios finales y portadores se prestarán a través de redes públicas de telecomunicaciones.

Se define por tanto que *“toda red de la que se desprenda la prestación de un servicio final o portador será considerada una red pública de telecomunicaciones...se requiere ser titular de un título habilitante de servicios portadores o finales”¹⁵*

¹⁴ Artículo 11: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

¹⁵ Artículo 13: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

Lo expuesto recalca nuevamente que todo servicio ya sea portador o final, requiere de un título habilitante que le permita realizar únicamente la actividad prevista. Por tanto los sistemas troncalizados no están exentos de la adquisición del título habilitante para brindar sus servicios.

Asimismo, se establece que las redes públicas de telecomunicaciones al tener un diseño de red abierta, deben permitir la interconexión y conexión cumpliendo con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL.

3.2.1.2.4 Régimen de Competencia

Dentro del territorio ecuatoriano coexisten diferentes tipos de servicios de telecomunicaciones, entre los cuales debe permanecer el respeto a la libre competencia. En caso de no cumplirse este hecho, existen entes dispuestos a mediar la situación a fin de que la libre competencia permanezca vigente entre los prestadores de servicio.

1. El artículo 17 del reglamento analizado establece textualmente:

*“Todos los servicios de telecomunicaciones se prestarán en régimen de libre competencia”.*¹⁶

En él, también se define que a fin de que esta libre competencia se preserve, el CONATEL intervendrá para evitar que se presente una competencia desleal, estimular el ingreso de nuevos prestadores de servicio, así como prevenir cualquier tipo de trato discriminatorio y evitar cualquier acto que cause restricción a la libre competencia.

2. Por otro lado, el artículo 20 hace referencia a que el CONATEL a fin de evitar cualquier tipo de no respeto a la libre competencia, podrá ajustar las tarifas o precios fijados en caso de que un prestador de servicio de

¹⁶ Artículo 17: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

telecomunicaciones no otorgue la interconexión o la conexión injustificadamente.

3. Asimismo, el artículo 21 estipula que a fin de asegurar la libre competencia, los prestadores de servicios de telecomunicaciones estarán obligados entre otras cosas a proporcionar información técnica necesaria a cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones para facilitar la conexión o interconexión de sus redes.

Dentro de este tema, pese a que se encuentre normado el respeto a la libre competencia, no se puede llegar a afirmar con certeza que este hecho se cumple, pues han existido tratos no equitativos en la concesión de servicios entre por ejemplo los sistemas troncalizados y las operadoras celulares.

Se ha irrespetado también el cumplimiento de ciertos derechos que poseen los sistemas troncalizados expuestos en su reglamento, como el cambio de tecnología de analógico a digital, la cual no es objeto de regulación.

3.2.1.2.5 FODETEL

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Áreas Rurales y Urbano Marginales (FODETEL), permitirá financiar los proyectos que forman parte del servicio universal, en áreas rurales y urbano – marginales.

1. El artículo 25 del reglamento en cuestión, explica que todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones que posean un título habilitante, deben aportar con el 1% anual de los ingresos facturados por sus servicios del año inmediato anterior.

Debido a que los operadores troncalizados dentro de su contrato de renovación de concesión incluye una cláusula que expone que deben realizar una contribución anual del 1% de sus ingresos al FODETEL, se puede concluir que éstos son considerados como servicios de telecomunicaciones, pues

únicamente dichos servicios son destinados a aportar con el 1% de sus ingresos. La tabla 3.1 muestra el aporte que han realizado los sistemas troncalizados al 31 de mayo de 2007.

Operadora	Valor de recaudación acumulada(\$ USD)
Servicio de portadores	1.082.736,48
Servicio de ISP's	99.095,34
Servicio de telefonía fija	16.461,30
Servicio 1900	1.551,37
Servicio de telefonía móvil	474.219,76
Servicio troncalizado	56.960,21
Servicio de Sistema Comunal	9.732,23
Servicio Segmento espacial	30.654,68
Total	1.771.411,37

Tabla 3.1 Aportes del 1% al FODETEL¹⁷

3.2.1.2.6 Operador Dominante

Dentro de la prestación de servicios de telecomunicaciones, existen diferentes operadores que proporcionan el mismo o diferente tipo de servicio. No obstante, siempre existirá un operador que predomine en el mercado cualesquiera que fuese el servicio proporcionado.

1. Dentro del reglamento, el artículo 27 define que se califica como operador dominante a aquel que tenga al menos el 30% de los ingresos brutos de un servicio determinado y que controle directa o indirectamente por ejemplo los precios de la conexión e interconexión.

¹⁷ Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2007-2012, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

2. Por otro lado, el artículo 30 define las obligaciones que posee el operador dominante, dentro de las cuales se encuentra el suministro de las facilidades de conexión e interconexión entre redes de telecomunicaciones de manera eficiente, así como el acceso a la información técnica necesaria que permita la conexión o interconexión con sus redes.
3. Al igual que se definen las obligaciones que posee el operador dominante, el artículo 31 define también las cosas que no puede hacer dicho operador. Entre ellos está el no obstruir ilícitamente el funcionamiento de la interconexión o la conexión.

Con ello que se determina claramente que el operador dominante, debe proporcionar facilidades para el establecimiento de la interconexión en lugar de impedirla.

3.2.1.2.7 Interconexión

El Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, expone también los términos generales del tema en cuestión, es decir el establecimiento de la interconexión entre redes de telecomunicaciones.

1. El artículo 34 define textualmente:

“La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido”.¹⁸

¹⁸ Artículo 34: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

Se establece por tanto en primera instancia el concepto de interconexión. De esta manera se puede comprender con mayor precisión, el tipo de servicio que actualmente están tratando de obtener los operadores troncalizados.

2. El artículo 36 expone la obligación que poseen los prestadores que tienen redes públicas de interconectarse entre sí, la cual debe realizarse en cualquier punto que sea técnicamente factible.
3. El artículo 37 define que la interconexión deberá establecerse en condiciones de igualdad, es decir respetando el derecho que tienen los servicios de telecomunicaciones de interconectar sus redes con otras con lo que no se tendría discriminación y además se proporcionaría una neutralidad libre y leal competencia. Además, los concesionarios que tengan redes públicas de telecomunicaciones estarán obligadas a prestar la interconexión siempre y cuando exista compatibilidad técnica entre sus redes sean éstas de cualquier tipo, percatándose que no ocasionen daño ni pongan en peligro la vida de las personas o la salud pública, que no degraden ni afecten la calidad del servicio a consecuencia del uso indebido de redes a conectar o interconectar.
4. En el artículo 38 se define que los concesionarios que posean redes públicas están obligados a suministrar las facilidades de conexión o interconexión entre sus redes de telecomunicaciones de manera eficiente, sin trato discriminatorio.

Hablando dentro de los términos de interconexión, se puede definir que ésta debe ser proporcionada con todos los términos de libre competencia expuestos, con igualdad y sin discriminación alguna. Por tanto en caso de que la interconexión se establezca entre los sistemas troncalizados y las redes de telefonía, se debe proporcionar toda la información requerida para que ésta se logre realizar sin problema alguno.

3.2.1.2.8 *Espectro Radioeléctrico*

El espectro radioeléctrico es un recurso natural perteneciente al estado, el cual es distribuido de manera eficiente a fin de proporcionar su uso para los servicios de radiocomunicaciones y servicios de telecomunicaciones.

1. El artículo 48 define en ciertas partes textualmente:

“El uso del espectro radioeléctrico es necesario para la provisión de los servicios de telecomunicaciones y deberá, en todos los casos, ajustarse al Plan Nacional de Frecuencias”.

“El título habilitante para la prestación y explotación de los servicios de telecomunicaciones que requieran de espectro deberá obtenerse obligatoriamente...las frecuencias asignadas no podrán ser utilizadas para fines distintos a los expresamente contemplados en los correspondientes títulos habilitantes...”¹⁹

Con esto se establece específicamente que los servicios de telecomunicaciones que requieran la utilización del espectro, necesitan obtener una concesión de uso de espectro en donde las frecuencias asignadas sólo podrán ser usadas para los fines establecidos.

Es decir, si a los sistemas troncalizados se les otorga la utilización del espectro radioeléctrico para un fin, solamente pueden usarlo para esto. En caso de querer brindar otro tipo de servicio, será necesario adquirir frecuencias destinadas para esta nueva utilización.

2. El artículo 57 define que todo uso de frecuencias del espectro radioeléctrico requiere también de la obtención de un título habilitante para lo cual, se pagarán los valores que correspondan.

¹⁹ Artículo 48: Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada

3.2.1.2.9 *Título Habilitante*

A fin de prestar servicios de telecomunicaciones y el uso de las frecuencias radioeléctricas, es necesaria la obtención de un título habilitante dependiendo de la actividad que se realice.

1. Según el artículo 60, se otorgan concesiones para la prestación de servicios finales o portadores, los cuales comprenden el establecimiento de las redes necesarias para proveer tales servicios.

3.2.1.2.10 *Concesiones*

A fin de poder llegar a prestar un servicio de telecomunicaciones, una vez que se ha obtenido también el permiso para la utilización del espectro radioeléctrico, es necesaria la adquisición de una concesión.

1. Según el artículo 73, se establece que el peticionario de una concesión para prestar servicios de telecomunicaciones requiere de información de carácter técnico y económico tales como: Descripción técnica detallada de cada servicio, incluyendo el alcance geográfico mínimo, Requerimientos de interconexión, etc.

3.2.1.3 *Reglamento de Radiocomunicaciones*

3.2.1.3.1 *Radiocomunicación y Servicio de Radiocomunicación*

A fin de comprender a que se refiere el término radiocomunicación, es importante entender su definición.

1. El artículo 2, del reglamento en cuestión define textualmente al término radiocomunicación como:

“Toda telecomunicación transmitida por medio de las ondas radioeléctricas”

Mientras que el servicio de radiocomunicación se define como:

*“Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación”.*²⁰

Según los conceptos antes expuestos, se puede llegar a la conclusión que los sistemas troncalizados constituyen un servicio de radiocomunicación ya que en su operación, básicamente transmiten y reciben ondas radioeléctricas.

3.2.1.3.2 Libre Competencia

Así como se establece que la libre competencia entre los servicios de telecomunicaciones debe predominar en la prestación de servicios dentro del mercado ecuatoriano, los servicios de radiocomunicación también deben respetar la libre competencia entre sus concesionarios o usuarios.

3.2.1.3.3 Clasificación de los Sistemas de Radiocomunicación

Los sistemas de radiocomunicación se clasifican en sistemas privados y de explotación.

1. Según el artículo 7 del reglamento, los sistemas privados se definen textualmente como:

*“...aquellos que están destinados para uso exclusivo del usuario...Se consideran también privados los sistemas de radiocomunicación para ayuda a la comunidad”.*²¹

Se puede concluir por tanto que los sistemas troncalizados no entran a formar parte de esta clasificación.

²⁰ Artículo 2: Reglamento de Radiocomunicaciones

²¹ Artículo 7: Reglamento de Radiocomunicaciones

2. El artículo 8 define los sistemas de explotación como:

“...aquellos que están destinados a dar servicio al público en régimen de libre competencia....Los sistemas de explotación operarán con base en los títulos habilitantes...”²²

Por tanto, los sistemas troncalizados entran a formar parte de esta definición. Por consiguiente, se podría establecer que dichos sistemas, se consideran sistemas de explotación dentro de los servicios de radiocomunicación.

3.2.1.3.4 *Autorización y renovación de uso de frecuencias*

A fin de poder prestar un servicio de radiocomunicaciones, es necesario obtener en primera instancia una autorización.

1. El artículo 10 del Reglamento de Radiocomunicaciones describe que es la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones por delegación del CONATEL la que suscribe un contrato de autorización de uso de frecuencias para que se opere un sistema de radiocomunicación.

3.2.1.3.5 *Modificación de las Redes Prestadoras de Servicio de Radiocomunicación*

En caso de que se realice alguna modificación no se deberá suscribir un nuevo contrato de autorización, solamente se deberá hacerlo en los casos que se establecen según el artículo 17 tales como:

- Cambio de frecuencias
- Modificación del número de estaciones fijas, móviles y portátiles
- Reubicación de repetidora, estaciones fijas o móviles
- Cambio de potencia o área de cobertura.

²² Artículo 8: Reglamento de Radiocomunicaciones

Por lo que se podría afirmar que no existe un trato equitativo en cuanto a las exigencias de solicitar el pago de valores exorbitantes por aumentar el número de estaciones o por solicitar cambios de frecuencias para proporcionar mejores servicio por parte de los sistemas troncalizados.

3.2.1.4 Reglamento para los Sistemas Troncalizados

Tomando como referencia las leyes, reglamentos y todas las disposiciones legales y técnicas para satisfacer las necesidades presentes en el país, se emitió el Reglamento y Norma técnica para los Sistemas Troncalizados.

Se analizará en primera instancia el Reglamento y posteriormente la norma técnica que rige a los Sistemas Troncalizados.

3.2.1.4.1 Tipo de Tráfico

Uno de los puntos que produce conflicto en la problemática de interconexión de los sistemas troncalizados con otras redes de telecomunicaciones es el tipo de tráfico que estos sistemas transmiten y reciben. El siguiente artículo manifiesta este hecho:

1. Artículo 4

*“La autorización para operar Sistemas Troncalizados será fundamentalmente para transmisión y recepción de tráfico de despacho. Para la transmisión de otros tipos de tráfico se requerirá la autorización previa y expresa y el pago de los valores que correspondan dicha autorización”.*²³

Este artículo se puede considerar entre los más importantes, pues expone de manera muy clara que los sistemas troncalizados sólo pueden transmitir y recibir tráfico de despacho, dando la posibilidad de trabajar con otro tipo de

²³ Artículo 4: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

tráfico siempre y cuando adquieran el título habilitante con la correspondiente autorización y pago.

En este sentido, los sistemas troncalizados alegan que sólo requieren la interconexión pero no tienen presente que al realizarla el tráfico que fluye no es solamente de despacho.

3.2.1.4.2 Libre Competencia

La prestación de servicio de sistemas troncalizados debe ser en régimen de libre competencia, tal como lo afirma el siguiente artículo:

1. Artículo 5

*“Se establece la libre y leal competencia entre los Concesionarios de Sistemas Troncalizados”.*²⁴

Artículo que se cumple entre los sistemas Troncalizados.

3.2.1.4.3 Concesión

Es necesario adquirir una concesión a fin de brindar el servicio de sistemas troncalizados, así lo estipula el artículo 7 del reglamento en análisis. Con lo que se concluye que no se puede brindar el servicio de sistemas troncalizados si no se tiene una concesión previamente autorizada.

3.2.1.4.4 Solicitud para la Concesión

A fin de llegar a obtener una concesión, los sistemas tienen que cumplir con lo establecido en el siguiente artículo.

²⁴ Artículo 5: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

1. Artículo 9

*“Para la concesión de Sistemas Troncalizados, el interesado debe presentar a la SNT una solicitud por escrito y cumplir con los requisitos de carácter legal, técnico y económico que establezca el CONATEL para el efecto”.*²⁵

3.2.1.4.5 *Contrato de Concesión*

El contrato de concesión debe contener varios parámetros, entre ellos se exponen los siguientes:

1. Artículo 11 literal b

*“Descripción de los servicios objeto de la concesión”.*²⁶

En el caso de los troncalizados, se especifica el servicio de recepción y transmisión de voz.

2. Artículo 11 literal g

*“Potestad del Estado de revocar la concesión cuando no se cumpla con el contrato”.*²⁷

Fundamentándose en este artículo que el Estado ecuatoriano tiene la posibilidad de revocar la concesión.

3.2.1.4.6 *Duración de la Concesión*

El tiempo que dura la concesión se lo explica en el *artículo 12*.

²⁵ Artículo 9: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

²⁶ Artículo 11 literal b: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

²⁷ Artículo 11 literal g: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

1. Artículo 12

“Los contratos de concesión de los Sistemas Troncalizados tendrán una duración de diez (10) años y podrán ser renovados previa solicitud del Concesionario dentro de los ciento ochenta (180) días anteriores a su vencimiento...”²⁸

3.2.1.4.7 *Modificaciones del Contrato de Concesión*

1. Artículo 13

“De surgir causas imprevistas o técnicas que obliguen a ampliar, modificar o restringir las estipulaciones de los contratos de concesión de los Sistemas Troncalizados, dentro de una misma área, se procederá a la suscripción de un contrato modificadorio, siguiendo el procedimiento establecido en la ley”²⁹

Con referencia al establecimiento de la interconexión, los Sistemas Troncalizados aseguran que no se afectaría en nada el contrato de concesión por lo que se oponen a celebrar otro diferente al ya estipulado.

3.2.1.4.8 *Grupo de Frecuencias*

Tomando en cuenta que el espectro es limitado, se debe realizar organizadamente la repartición de frecuencias.

1. Artículo 20

“El CONATEL a través de la SNT podrá autorizar a una misma persona natural o jurídica, la operación de uno o más grupos de frecuencias, los que podrán estar interconectados entre sí”³⁰

²⁸ Artículo 12: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

²⁹ Artículo 13: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

³⁰ Artículo 20: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

Se extrae la conclusión que una persona puede adquirir más de un grupo de frecuencias entre las cuales pueden llegar a establecer la interconexión.

3.2.1.4.9 *Modificaciones del Contrato de Autorización*

En ese artículo se exponen los procesos a seguir si se modifica el contrato de autorización.

1. Artículo 24

*“Cualquier ampliación o modificación que requiere hacer el Concesionario y que afecte al contrato, requiere de una nueva autorización por parte de la SNT”.*³¹

En este tema, la SENATEL tiene la última palabra porque es ella la que permite o no el establecimiento de la interconexión en esas bandas, asignando otras de ser necesario o la devolución de las que ya poseen.

3.2.1.4.10 *Interconexión y Conexión de Redes*

En el siguiente artículo se explica cómo se puede llevar a cabo la interconexión de redes en caso de que ésta se lleve a cabo.

1. Artículo 34

*“Todos los concesionarios están en la obligación de permitir la interconexión a otros Concesionarios de redes públicas y conexión de redes privadas que los soliciten, tal como lo establece el Reglamento de Interconexión y Conexión y las leyes vigente. Los proveedores de servicios de acuerdo a su requerimiento, deben solicitar se les incluya en el Plan Nacional de Numeración”.*³²

³¹ Artículo 24: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

³² Artículo 34: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

La interconexión como tal se puede realizar de acuerdo a las especificaciones establecidas, el detalle está en adquirir un Recursos de Numeración, algo no tan agradable para las empresas que prestan los servicios de sistemas troncalizados.

3.2.1.4.11 *Servicio de Larga Distancia*

La idea de proporcionar servicios de larga distancia mediante sistemas troncalizados es posible cumpliendo con lo propuesto en el siguiente artículo:

1. Artículo 36

*“Para proporcionar el servicio de larga distancia nacional o internacional a sus abonados, el concesionario requerirá de una concesión expresa otorgado por el CONATEL, y podrá realizar la interconexión a la red pública fija de la empresa que explote el servicio, de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes, o mediante los equipos de su propia red previamente autorizados por el CONATEL”.*³³

La interconexión con la red pública es posible siempre y cuando se obtenga una concesión como lo explica el artículo antes expuesto.

3.2.1.5 Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

3.2.1.5.1 *Bandas de Frecuencia*

Tomando en cuenta que el espectro radioeléctrico es un recurso limitado es necesario realizar la separación de bandas.

1. Artículo 4

³³ Artículo 36: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

“Para la instalación y operación de los Sistemas Troncalizados se establecen las siguientes bandas, atribuidas a título primario a los Servicios Fijo y Móvil Terrestre”.

Banda (MHz)	Tecnología	Ancho de Canal (KHz)
806-1811/851-855	Digital	25*
811-824/856-869	Analógica	25
896-898/935/937	Digital	25*
902-904/932-934	Digital	25*

() “El CONATEL podrá reducir la canalización de estas bandas a 12.5 KHz, en caso que la tecnología lo permita”.³⁴*

Concluyendo que la mayoría de los servicios usan tecnología digital y la canalización puede ser reducida en cualquier momento, con su respectivos cambios expuesto en el Plan Nacional de Frecuencias.

3.2.1.5.2 Bandas Adicionales

Si las bandas propuestas no satisfacen las necesidades de los prestadores de servicios de telecomunicaciones, se deben añadir bandas adicionales. Este hecho se expone en el artículo 5.

1. Artículo 5

“El CONATEL aprobará la operación de Sistemas Troncalizados en bandas distintas a las indicadas en el artículo 4 de la presente norma técnica, cuando lo crea conveniente para los intereses del país. Asimismo, el CONATEL aprobará también las características técnicas de los equipos en bandas distintas a las indicadas”.³⁵

³⁴ Artículo 4: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

³⁵ Artículo 5: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

De realizarse la propuesta de interconexión expuesta por los sistemas Troncalizados quizá deba aplicarse este artículo para que las bandas no sean una limitación.

En el capítulo III de esta Norma Técnica denominado Plan de Distribución de Frecuencias describe que las frecuencias de los Sistemas Troncalizados están conformadas por bloques, cada uno de ellos posee cuatro grupos, cada grupo tiene cinco canales radioeléctricos y cada canal se forma con dos frecuencias.

3.2.1.5.3 *Separación de Canales de Frecuencia*

Dependiendo del tipo de tecnología con la cual se encuentren trabajando los sistemas troncalizados, los parámetros técnicos como la distribución de frecuencias difieren. Los artículos expuestos a continuación, muestran este hecho:

1. Artículo 8 literal a

*“Una separación mínima entre grupos de canales de 250 KHz y 1 MHz entre canales de un mismo grupo, para la asignación de frecuencias en una misma zona para Sistemas troncalizados con tecnología analógica”.*³⁶

2. Artículo 8 literal b

*“Una separación mínima entre grupos de canales de 125 KHz y 25 KHz entre canales del mismo grupo, para la asignación de frecuencias en una misma zona para Sistemas Troncalizados con tecnología digital”.*³⁷

En caso de concretarse la interconexión entre los sistemas troncalizados y las redes de telecomunicaciones, se mantendrían estos parámetros técnicos sin dejar de considerar la tecnología actual aplicada por los sistemas troncalizados.

³⁶ Artículo 8 literal a: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

³⁷ Artículo 8 literal b: Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

3.2.1.6 Reglamento de Interconexión

3.2.1.6.1 *Obligatoriedad*

Todos los servicios de telecomunicaciones están en la obligación de interconectarse, es decir que ningún prestador de servicios podrá negar la interconexión a sus operadores como se lo afirma en el artículo 4.

1. Artículo 4

*“Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones que operen redes públicas de telecomunicaciones tienen la obligación de permitir la oportuna interconexión a su red, en condiciones equivalentes para todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones que lo soliciten, para lo cual deberán suscribir los correspondientes acuerdos”.*³⁸

3.2.1.6.2 *Cargos de interconexión*

En el literal d del artículo 6, se expone los principios que los operadores involucrados en la interconexión deben cumplir; entre ellos lo referente a la participación en los cargos de interconexión.

1. Artículo 6 literal d

*“Los cargos de interconexión deberán estar orientados a costo, complementados con un margen razonable de utilidad más una cuota de costos comunes o compartidos inherente a la interconexión y suficientemente desagregados para que el proveedor que solicita la interconexión no tenga que pagar por componentes o instalaciones de la red que no se requiera para el suministro del servicio”*³⁹

³⁸ Artículo 4: Reglamento de Interconexión

³⁹ Artículo 6 literal : Reglamento de Interconexión

3.2.1.6.3 *Mecanismos para la interconexión*

La interconexión se realiza entre redes públicas por mutuo acuerdo o por disposición de SENATEL, así lo presenta el artículo 8.

1. Artículo 8

“La interconexión se realizará por acuerdo suscrito entre prestadores de servicios de telecomunicaciones a través de redes públicas de telecomunicaciones; o en su defecto, por disposición de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, cuando los prestadores no han suscrito el acuerdo de interconexión dentro del plazo establecido en el artículo 32 del presente Reglamento.”⁴⁰

3.2.1.6.4 *Condiciones Económicas*

Para establecer la interconexión existen condiciones mínimas sobre todo para el solicitante, ya que asumirá los gastos iniciales durante el primer año de operación como lo indica el literal d del artículo 16.

1. Artículo 16 literal d

“El prestador de servicios de telecomunicaciones que solicite la interconexión asumirá los gastos de inversión, operación y mantenimiento de las instalaciones iniciales necesarias para llegar hasta el punto o los puntos de interconexión con la red del prestador con el cual se hará la interconexión. Sin embargo los prestadores podrán acordar procedimientos para compartir los costos en las inversiones antes señaladas. Transcurrido el año de operación, los costos adicionales deberán ser compartidos por los prestadores en forma proporcional al tráfico de cada uno de ellos. Para el efecto deberán tomar en

⁴⁰ Artículo 8: Reglamento de Interconexión

consideración criterios de eficiencia y los gastos de inversiones deben estar orientados a costos”⁴¹

3.2.1.6.5 *Oferta Básica de Interconexión*

Este es un término muy utilizado en lo referente a la interconexión, su definición se presenta en el artículo 18.

1. Artículo 18

“La Oferta Básica de Interconexión es el conjunto de condiciones legales, técnicas, económicas y comerciales que habiendo sido revisadas por la SENATEL e inscrita en el Registro Público de Telecomunicaciones, el Prestador Solicitado pone a disposición del prestador que solicite la interconexión”⁴²

3.2.1.6.6 *Solicitud de Interconexión*

Los operadores que demanden la interconexión deben presentar una solicitud, la cual tiene que ser obligatoriamente recibida por los operadores a los se solicita la interconexión, como lo que indica el artículo 31.

1. Artículo 31

“El prestador que reciba una solicitud de interconexión estará en la obligación de atenderla de conformidad a los principios establecidos en el artículo 6 del presente Reglamento y deberá también suministrar la Oferta Básica de Interconexión revisada por la SENATEL e inscrita en el Registro Público de Telecomunicaciones, así como la información necesaria para proveer la interconexión requerida”.⁴³

⁴¹ Artículo 16 literal d: Reglamento de Interconexión

⁴² Artículo 18: Reglamento de Interconexión

⁴³ Artículo 31: Reglamento de Interconexión

3.2.1.6.7 *Plazo para suscribir un Acuerdo de Interconexión*

Existe un lapso de tiempo estimado para que los operadores puedan establecer la interconexión en condiciones de mutuo acuerdo, esto se expresa dentro del reglamento en el siguiente artículo.

1. Artículo 32

“Los prestadores de servicios de telecomunicaciones a través de redes públicas de telecomunicaciones tendrán un plazo de sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha en que uno de ellos le haya solicitado la interconexión al otro, para suscribir los acuerdos respectivos. Este plazo de sesenta (60) días podrá prorrogarse por una sola vez y de común acuerdo, por el mismo lapso de tiempo. El prestador solicitante informará a la SENATEL remitiendo una copia de la solicitud en un plazo de no mayor de cinco (5) días de notificada a la parte solicitada o de haber concertado la prórroga de plazo.”⁴⁴

3.2.1.6.8 *Disposición de la Interconexión por parte de la SENATEL*

Si se cumple el tiempo propuesto y no existe un acuerdo de interconexión entre los prestadores, la SENATEL interviene y exige la interconexión.

1. Artículo 36

“Si transcurrido el plazo previsto en el artículo 32 del presente Reglamento, los prestadores de servicios de telecomunicaciones a través de redes públicas de telecomunicaciones no han suscrito el acuerdo de interconexión, la SENATEL, a solicitud de una o ambas partes, establecerá, con el debido fundamento, que estará a disposición de las partes, las condiciones técnicas, legales, económicas y comerciales a las cuales se sujetará la interconexión, dentro del plazo de cuarenta y cinco (45) días posteriores a la fecha de recepción de la

⁴⁴ Artículo 32: Reglamento de Interconexión

*solicitud de intervención o de la complementación de la información adicional requerida, de ser el caso, salvo que las partes lleguen a un acuerdo antes de que la SENATEL emita su decisión”.*⁴⁵

La disposición de la SENATEL entra inmediatamente en vigencia y no será suspendida por la presentación de cualquier reclamo o recurso.

2. Artículo 38

*“La Disposición de Interconexión será emitida por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones dentro de un plazo de 45 días contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud de emisión de la Disposición de Interconexión, la que será de cumplimiento obligatorio para los prestadores”.*⁴⁶

3.3 CONTRATO DE RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN PARA LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS

A fin de poder establecer los motivos por los cuales los sistemas troncalizados aseveran que la interconexión de sus redes con las redes públicas de telecomunicaciones es posible de acuerdo al contrato de concesión firmado, es necesario realizar un análisis a ciertas cláusulas que comprueben o desmientan los motivos por los cuales los troncalizados continúan insistiendo en obtener lo que ellos llaman “su derecho de interconectarse”.

3.3.1 CELEBRACIÓN DEL CONTRATO DE RENOVACIÓN DE CONCESIÓN

En primera instancia, es necesario establecer que el contrato de renovación de la concesión es celebrado por dos partes, la Secretaría Nacional de

⁴⁵ Artículo 36: Reglamento de Interconexión

⁴⁶ Artículo 38: Reglamento de Interconexión

Telecomunicaciones por intermedio de su representante, el Secretario Nacional de Telecomunicaciones y el representante del operador troncalizado que solicita la renovación del contrato.

3.3.1.1 Cláusulas

3.3.1.1.1 Cláusula Primera “Antecedentes”

El numeral 1.5 expone textualmente:

“...el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispuso que los contratos de sistemas Troncalizados podrán ser renovados o readecuados para proveer los servicios de despacho de voz únicamente”.⁴⁷

Lo que indica que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, es el único ente que permite que los contratos de los sistemas troncalizados puedan ser renovados o readecuados, con la limitante de proporcionar únicamente servicios de despacho de voz.

El numeral 1.6 indica:

“...tres de abril del dos mil tres, se celebró el Contrato de Concesión del Servicio Móvil Avanzadoa favor de la Compañía de Telecomunicaciones Móviles del Ecuador “TELECSA SOCIEDAD ANÓNIMA”.....abstenerse de autorizar nuevas operaciones para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles que compitan con el otorgado.....durante los tres años posteriores a la suscripción del presente contrato de concesión...excepto en el caso de que se trata de concesión para la prestación de servicios troncalizados, siempre que la prestación de este servicio no se lo haga con interconexión a las redes públicas de telefonía móvil o fija”.³⁹

⁴⁷ Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de sistemas troncalizados

Lo que expone claramente que el CONATEL se abstiene de autorizar nuevas operaciones para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles que compitan con la concesión otorgada al servicio móvil avanzado. Por lo tanto, durante los tres años siguientes al contrato de concesión, el CONATEL no autoriza el inicio de operaciones provenientes de nuevas concesiones para la prestación de servicios de telefonía móvil, exceptuando el caso de concesión para la prestación de servicios troncalizados, siempre que la prestación de este servicio no se lo haga con interconexión a las redes públicas de telefonía móvil o fija.

3.3.1.1.2 *Cláusula Tercera “Objeto de Contrato”*

En el numeral 3.1 expuesto en esta cláusula, se expone textualmente lo siguiente:

*“LA SECRETARÍA debidamente autorizada por el CONATEL, renueva a nombre y en representación del Estado Ecuatoriano, la concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados sobre el que se soportarán fundamentalmente el servicio de tráfico de despacho de voz”.*⁴⁸

Se concluye que existe una contradicción al otorgar disposiciones que permiten nuevos derechos y prerrogativas al concesionario, pues se autoriza la explotación de los Sistemas troncalizados, entendiéndose según la opinión de los operadores de sistemas troncalizados, la explotación se refiere a realizar todo lo posible con dicho sistema incluyendo la interconexión, pero a la vez se restringe solamente al tráfico de despacho de voz.

Dentro de la misma cláusula en el numeral 3.3 se expone textualmente que:

“No existe impedimento para autorizar cambios de tecnología de analógica a digital, en razón de que este tipo de cambios optimizan la prestación del

⁴⁸ Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de sistemas troncalizados

servicio, pero debido a que la tecnología digital permite la prestación de servicios de telecomunicaciones distintos a los de despacho de voz, estos servicios no están contemplados en el presente contrato.”⁴⁰

Claramente se nota que existe una nueva contradicción, al indicar que no hay limitación en el cambio de tecnología de analógica a digital, permitiendo que el concesionario se beneficie de las ventajas y nuevas oportunidades que le otorga dicha tecnología, pero a la vez se le está restringiendo los derechos a solamente permitir el tráfico de despacho de voz.

3.3.1.1.3 Cláusula Quinta “Acceso a la Red Pública”

En esta cláusula, se establece el derecho de conexión siempre y cuando se respeten los términos expuestos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, aprobando la conversión a un servicio adicional, el cual está permitido dentro de la cláusula tercera; no obstante, el texto del numeral 3.1 y 3.3 de la cláusula tercera contradicen el derecho de conexión.

De esta manera, se sugiere realizar un cambio en la redacción de la ley a fin de evitar malas interpretaciones, modificándola para que permita o prohíba ciertas peticiones de los sistemas troncalizados.

Por ejemplo, para poder permitir la realización de la interconexión se podría establecer:

“La presente concesión comprende el derecho a operar y prestar el servicio de tráfico de despacho de voz, así como los demás derechos que se otorgan en el presente contrato”

Mientras que si se desea que no se realice la interconexión se podría establecer:

“La presente concesión comprende el derecho a operar y prestar el servicio únicamente de despacho de voz, sin los beneficios que traen consigo la digitalización de un sistema de telecomunicaciones”

Se expone también en el numeral 5.2

“...a partir del tres de abril del dos mil tres y por el plazo de tres años, no autorizará la interconexión a las redes públicas de telefonía móvil o fija, por parte de los sistemas troncalizados. Vencido el plazo mencionado, EL CONCESIONARIO, podrá interconectarse a las Redes Públicas de Telecomunicaciones...previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante”.⁴⁹

En el cual se proporciona el derecho de establecer la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes públicas de datos una vez vencido el plazo de introducción al mercado del sistema móvil avanzado Telecsa S.A, previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante.

3.3.1.1.4 Cláusula Séptima “Plazo y Renovación”

Al establecer en un principio el contrato de concesión, los sistemas troncalizados y la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con previa autorización del CONATEL, celebraron un contrato en donde se establecieron también los valores del uso de los 5 pares de frecuencia para su operación.

Sin embargo, al haber transcurrido el tiempo se trata de establecer nuevas cláusulas que difieren a las suscritas en el contrato original. Lo que indicaría que el Estado estaría usufructuando del pago de determinados derechos no otorgados al concesionario desde la concesión inicial.

⁴⁹ Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de sistemas troncalizados

3.3.1.1.5 *Cláusula Octava “Pago de derechos y tarifa mensual”*

De conformidad con el artículo 7 del Código Civil, numeral 18 y el artículo 146 de la constitución aprobada en 1998, los contratos válidamente celebrados, son ley para las partes, además de acatarse a las normas legales vigentes al momento de la celebración. Por esto, no se puede realizar una adecuación automática de las reformas del marco legal.

No obstante, en la cláusula octava del contrato de concesión, se establece que en caso de modificaciones a las tarifas vigentes, el concesionario está obligado a obedecer.

3.3.1.1.6 *Cláusula Novena “Contribución al FODETEL”*

Los sistemas troncalizados, al prestar un servicio de telecomunicaciones deben realizar la contribución del 1% de sus ingresos totales facturados y percibidos de acuerdo al artículo 13 del Reglamento de FODETEL.

El numeral nueve punto 1 expone lo antes descrito:

*“Esta concesión, al tratarse de un sistema de explotación de un servicio de tráfico de despacho de voz, es decir de la prestación de un servicio de telecomunicaciones trimestralmente la contribución del uno por ciento (1%) de sus ingresos torales facturad y percibidos”.*⁵⁰

⁵⁰ Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de sistemas troncalizados

3.4 CONTROVERSIAS ENTRE EL ÓRGANO REGULADOR Y LOS TRONCALIZADOS PARA PROCEDER A LA INTERCONEXIÓN

Con el fin de conocer cómo se ha ido desarrollando la problemática de la interconexión de los sistemas Troncalizados con las redes públicas se presenta de forma secuencial en el tiempo las comunicaciones más importante enviadas y recibidas por: los Sistemas Troncalizados, su representante legal y las entidades estatales relacionadas con las telecomunicaciones durante los últimos 6 años.

3.4.1 19 DE JUNIO DE 2002

Al sentirse amenazados por el irrespeto a la libre competencia legalmente establecida en la Constitución del Ecuador, los operadores troncalizados exponen sus motivos de este desacato al CONATEL, enfocándose en el trato privilegiado otorgado a la operadora del sistema móvil avanzado TELECSA S.A, al entrar a competir en el mercado ecuatoriano de las telecomunicaciones. Básicamente se refieren a la posición que mantiene el CONATEL, al no permitir la autorización de nuevas operaciones para la explotación de servicios móviles de telecomunicaciones después de tres años de la entrada de esta operadora al mercado nacional.

Fundamentos de hecho

- 1) El 19 de junio de 2002 se aprueba las bases del concurso público competitivo para la concesión del servicio móvil avanzado de telecomunicaciones (SMA), servicios de Larga Distancia Internacional y el uso de frecuencias en las bandas C y C' para prestar el servicio móvil avanzado.
- 2) Durante los tres años posteriores a la suscripción del contrato de concesión del servicio móvil avanzado, el CONATEL no permite el

ingreso de nuevas operaciones de servicios de telecomunicaciones móviles.

- 3) Se establece en la ley que el CONATEL y la SENATEL durante tres años, se abstendrán de autorizar nuevas operaciones para la explotación de servicios móviles de telecomunicaciones.

Fundamentos de derecho

- 1) La Constitución Política de la República del Ecuador establece que al Estado le corresponde impulsar la libre competencia y sancionar, conforme a la ley, las prácticas monopólicas y otras que la impidan y la distorsionen. Por tanto el Estado se encuentra errando al actuar de manera arbitraria otorgando ciertos “privilegios” en la entrada de la operadora de servicio móvil avanzado para competir en el mercado ecuatoriano. Con esto, no se estaría respetando la libre competencia exigida en la Constitución Política de la República del Ecuador.
- 2) Los contratos de autorización para instalación, operación y explotación de sistemas troncalizados les otorgan el derecho de interconexión a otras redes de telecomunicaciones conmutadas o no. Pero hay que aclarar que, durante este intervalo de tiempo no pueden realizar absolutamente ninguna mejoría en la prestación de su servicio declarando que ese beneficio lo tiene la entrada de esta nueva prestadora de servicios de telecomunicaciones.

3.4.2 22 DE OCTUBRE DE 2002

Todos los prestadores de servicios troncalizados del Ecuador, establecidos ahora como una “Asociación de Servicios Troncalizados” a fin de realizar la defensa de los derechos e intereses de su sector, envían una comunicación al entonces presidente del CONATEL, Ing. José Pileggi Veliz que tiene por objetivo solicitar ciertos requerimientos que se consideran pertinentes de acuerdo a sus derechos como sector.

Fundamentos de hecho

- 1) Se desconoce el derecho adquirido en el contrato de concesión de interconexión a redes públicas de telecomunicaciones.
- 2) La imposibilidad de mejorar los servicios troncalizados en beneficio a los abonados por limitarse la reasignación de frecuencias, pues se los considera como competencia para los operadores de servicio móvil.
- 3) La apertura a los distintos servicios de telecomunicaciones a excepción de los sistemas troncalizados, a participar en reuniones públicas para escuchar observaciones y criterios. Mientras que a dicho sector, únicamente se les notifica el contrato de renovación.
- 4) Imponer el pago elevado por los derechos de renovar la concesión.

Fundamentos de derecho

- 1) Solicitar que se autorice la realización de la conexión del sistema a las redes públicas de telecomunicaciones por medio del sistema *Phone Patch*⁵¹.
- 2) Que el CONATEL establezca un cronograma para la celebración de procesos públicos competitivos para la asignación de nuevas frecuencias a los sistemas troncalizados. Permitir la reasignación de frecuencias a los sistemas troncalizados.

3.4.3 8 DE NOVIEMBRE DE 2002

En esta comunicación dirigirá al Presidente del Consejo Nacional de Telecomunicaciones de ese año el Ing. Jose Pileggi Veliz, los sistemas troncalizados objetan el cobro de rubros adicionales para renovar la concesión de servicios de radiocomunicación troncalizada.

⁵¹ Ver glosario

Fundamentos de hecho

- 1) Su fundamento se basa en la reunión realizada el 18 de Octubre de 2002, en la cual el Ing. Mario Ortega expuso el modelo empleado por la SENATEL, este modelo es una variable de la conferencia dictada en Arizona en Enero de 2001 por el Sr. Ken Ballard PhD, sobre consideraciones de los sistemas de tráfico en sistemas troncalizados de radios de dos vías para protocolos APCO/NENA⁴³.

Fundamento de derecho

La Dra. Jannette Colamarco en representación de los troncalizados encuentra ciertas incongruencias en dicho modelo entre ellas:

- 1) En el Ecuador los protocolos utilizados como LTR y *Smartnet Privacy Plus* son analógicos con amplia difusión comercial, que difieren de los parámetros de tráfico del protocolo llamado APCO que a más de ser digital y su campo de aplicación es seguridad militar.
- 2) Además, consideran que erran en la idea de calcular el ingreso total basándose en el modelo *ERLANG C* con una cifra de 6210 usuarios en un sistema de 28 canales; ellos proponen un modelo *Erlangs* que tiene la capacidad de manejar de manera óptima 1944 usuarios en un sistema de 28 canales recordando que un canal es de control.

Considerando el número de usuarios (1944 usuarios) recomiendan que la SENATEL no cobre el valor por renovación de concesión y solicitan que la concesión sea renovada por diez años más, sin costo adicional.

3.4.4 21 DE NOVIEMBRE DE 2002

En esta comunicación, que es dirigida al Secretario Nacional de Telecomunicaciones, responsabilidad que recae sobre el ingeniero Carlos del Pozo Cazar, los sistemas troncalizados hacen algunas observaciones sobre la

minuta de renovación del Contrato de Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de servicios Móviles Troncalizados elaborado por la SNT; entre las más importantes referente a la interconexión se destaca:

- 1) En el contrato de renovación estos operadores no tendrán la facultad de interconectarse a otras redes de telecomunicación conmutadas o no, derecho que si tienen en el contrato actual.

Finalizan pidiendo incluir una cláusula relativa al Tratamiento Igualitario explicando que cualquier prerrogativa ventajosa que se aplique a otro concesionario, los demás tendrán derecho a que se le aplique el mismo tratamiento.

3.4.5 25 DE NOVIEMBRE DE 2002

Esta carta dirigida al Secretario Nacional de Telecomunicaciones resalta algunas diferencias de los contratos que firmaron y que se les obliga a firmar.

Fundamentos de hecho

- 1) El 24 de Julio de 1994 se suscribe un Contrato de Autorización para Instalación, Operación y Explotación de 16 Sistemas Troncalizados entre la empresa TELEMÓVIL y la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- 2) El Contrato de Autorización está sometido a la regulación y control exclusivo de la SUPTEL ya que era el marco legal en la fecha de suscripción del mismo; por el contrario en un Contrato de Concesión la facultad de regulación le corresponde al CONATEL, la inspección y control a la SUPTEL y la encargada de ejecutar las disposiciones del CONATEL es la SENATEL.
- 3) En virtud de las nuevas regulaciones del sector, anteriormente el título habilitante para la prestación del servicio era una autorización, actualmente el título habilitante es una concesión.

Fundamento de derecho

- 1) Cabe resaltar que en el Contrato de Autorización la disposición es autorizar la instalación, operación y explotación de 16 sistemas troncalizados en las ciudades de Quito y Guayaquil para prestar servicios de radiocomunicaciones móviles de forma más general; mientras que el Contrato de concesión es más específico, al señalar que se otorga la concesión para la instalación , operación y explotación de servicios móviles troncalizados que consiste en la transmisión y recepción de radio-comunicaciones a través de despacho.
- 2) El contrato de autorización era de 5 años a diferencia del contrato de concesión que se fija en 10 años renovables.
- 3) Debe ser incluido en el contrato de Concesión, como lo es en el Contrato de Autorización, el derecho de consagrar el silencio administrativo positivo a favor del operador en caso que la SUPTEL no responda a las peticiones dentro del plazo convenido. En el Contrato de Autorización se establece que se debe presentar un informe de las estaciones de abonado de forma semestral, mientras que el Contrato de Concesión establece que se debe realizar un informe mensual.
- 4) En lo referente al pago de derechos y contribuciones, el Contrato de Autorización establece un valor de 10 millones de sucres (400 USD) por cada sistema, mientras que en el Contrato de Renovación se fija un valor de 11 mil dólares por 5 pares de frecuencia.
- 5) En el contrato de Concesión se establece el pago de una contribución del 1% de los ingresos facturados y percibidos al Fodetel, cláusula inexistente en el Contrato de Autorización.

3.4.6 22 DE MAYO DE 2003

Los operadores troncalizados, representados por el Dr. Francisco Vivanco Riofrío exponen su preocupación ante la imposibilidad de los sistemas troncalizados de crecer como servicio de telecomunicaciones.

Fundamentos de hecho

- 1) Al entrar en vigencia el establecimiento de la libre competencia, uno de los incentivos es el incrementar la inversión para el uso de nuevas y modernas tecnologías, fomentando el desarrollo de las telecomunicaciones en el Ecuador, y pese a que los sistemas troncalizados antes de entrar al mercado han venido invirtiendo en equipos actualizados para utilizar las tecnologías más modernas, se han impuesto varios obstáculos que frenan un posible desarrollo.
- 2) Las barreras legales impuestas, en lo referente al derecho adquirido en los contratos iniciales, por ejemplo en el establecimiento de la interconexión a las redes públicas de telecomunicaciones.
- 3) Además, los troncalizados se han visto imposibilitados en obtener nuevas o reasignadas frecuencias sino se lo realiza a través de procesos públicos competitivos que no cuentan con el cronograma de celebración establecido.
- 4) También, se pretende imponer el pago de un derecho de concesión costoso para renovar el contrato. Se establecía que se debería pagar por la concesión de los sistemas troncalizados la suma de once mil dólares (\$11.000) por cinco pares de frecuencia.
- 5) Preocupación por parte de los operadores troncalizados ante la situación del mercado de las telecomunicaciones a futuro, debido a la posibilidad de que los abonados troncalizados se conviertan en abonados de telefonía móvil celular, influenciando en la reducción de tarifas que pueden tener en un futuro los operadores celulares.

Fundamentos de derecho

- 1) Que no se dé efecto la decisión del aumento en la renovación del contrato de concesión para que el sector se desarrolle en vez de tender a desaparecer.

3.4.7 26 DE MAYO Y 10 DE JULIO DE 2003

Comunicación enviada por el representante legal de los sistemas troncalizados al entonces presidente del CONATEL, Ing. Freddy Rodríguez solicitando que no se aplique el incremento económico para la renovación de los contratos de concesión a los sistemas troncalizados aprobado por el CONATEL en la resolución No. 405-20-CONATEL-2002 del 1 de agosto de 2002. La petición la realizan los operadores troncalizados porque consideran que es un trato injusto imposibilitando su desarrollo dentro del sector. Además, consideran que la prestación de su servicio se encuentra en una situación precaria y que en lugar de motivarlos a surgir, los obligan a desaparecer.

A pesar de lo anterior expuesto, no han recibido contestación alguna.

3.4.8 3 DE SEPTIEMBRE DE 2003

Comunicación enviada al Secretario Nacional de Telecomunicaciones, Ing. Sandino Torres explicando la situación precaria en la que se encuentra el sector de los sistemas troncalizados, la cual requiere atención de manera urgente.

Fundamentos de hecho

- 1) Limitaciones impuestas para incentivar el crecimiento y desarrollo del sector troncalizado.
- 2) Incremento casi nulo de nuevos usuarios por los costos que representan los terminales en sistemas analógicos.
- 3) Imposibilidad de cambio de terminales analógicos a digitales, debido al poco desarrollo del sistema, considerando el avance tecnológico con el transcurso del tiempo.
- 4) Con todas estas limitaciones por más que los troncalizados han venido ya operando en el Ecuador aproximadamente 10 años, no han logrado

recuperar aún su inversión inicial. Esto no implica que se encuentran en pérdida pero de continuar con el mismo escenario estarían propensos a desaparecer.

Fundamentos de derecho

Así como se alega que debe existir un trato igualitario al considerar a los servicios de telecomunicaciones como libres prestadores del servicio, obedeciendo a la reglamentación impuesta, también se pide al CONATEL la pronta solución a los problemas planteados por el sector, los mismos que han sido expuestos hace casi un año.

3.4.9 5 DE FEBRERO DE 2004

Esta comunicación enviada por el representante legal de los sistemas troncalizados a los tres representantes de las entidades relacionados con las telecomunicaciones: Presidente del CONATEL Ing. Freddy Rodríguez, Secretario Nacional de Telecomunicaciones, Ing. Sandino Torres Rites, Superintendente de Telecomunicaciones, Ing. Iván Burbano, con el fin de hacer valer sus intereses como servicio de telecomunicaciones, ya que los operadores celulares pretendían ofrecer el servicio que actualmente se encuentran ofreciendo los sistemas troncalizados, perjudicándolos en su desempeño en el mercado.

Fundamentos de hecho

- 1) Los servicios en el Ecuador han sido dividido en finales y portadores. Para cada servicio, se otorga un título habilitante que especifica la ejecución de la actividad que realice. Se requiere además de la obtención de la autorización para prestar un servicio determinado. Por tanto se ha expedido un reglamento para el trato de cada uno de los servicios de telecomunicaciones.

- 2) Otecel S.A. ha presentado un proyecto para ofrecer un servicio similar al que brindan actualmente los sistemas troncalizados. Inclusive han hecho la propuesta de los planes tarifarios que se ofrecerán en caso de poder realizar este servicio.

Fundamentos de derecho

- 1) Se solicita al CONATEL, que se tenga un trato igualitario al realizar la regulación pertinente para que dichas empresas puedan brindar el servicio de PTT.
- 2) Por tanto solicitan que se suspenda las ofertas de planes tarifarios para ofrecer este servicio por parte de las operadoras celulares hasta que se le dé el tratamiento pertinente a ese nuevo servicio.

3.4.10 7 DE JUNIO DE 2004

Esta comunicación emitida por el asesor legal de los sistemas troncalizados dirigida al Ing. Freddy Rodríguez presidente del CONATEL en el momento, tiene por objetivo exponer su disconformidad con el texto propuesto por la SENATEL el 4 de Mayo de 2004 y aprobado por el CONATEL referente a la fecha de suscripción del contrato y el inicio de cómputo del plazo de la concesión.

Fundamentos de hecho

- 1) El representante de los sistemas troncalizados reprocha que la SENATEL suscriba el contrato de Renovación de la Concesión en la fecha en la que vencieron los contratos originales.

Fundamentos de derecho

- 1) Ellos alegan que carece de sustento jurídico, basándose en lo establecido en el Código Civil artículo 7, el cual señala que: “La ley no tiene efecto retroactivo...”

La irretroactividad de la ley se aplica en su totalidad a los contratos, es decir que los contratos que se suscriban deberán regir para el futuro, ya que un contrato no puede regular hechos, actos o situaciones jurídicas que se dieron con anterioridad a la suscripción de los contratos.

- 2) También exponen lo establecido en el artículo 65 del Estatuto del Régimen Jurídico de la Función Ejecutiva en la que indica que: “los actos administrativos para su plena validez, deberán ser obligatoriamente notificados al administrado y mientras no lo sean no tendrán eficacia con respecto a quienes se haya omitido la notificación.”
- 3) Inclusive se explica que durante el lapso de tiempo que no se firmó la renovación de los contratos, se ha pagado las tarifas de todas las frecuencias, indicando que el motivo de la demora se debe a la impugnación presentada por los operadores de servicios troncalizados, referente al incremento de los valores de concesión.
- 4) La presente concesión otorga derechos distintos a los contenidos en el contrato original, los cuales recién se van a iniciar y por los cuales se pagarán valores de concesión mucho más altos que los pagados en los contratos originales.
- 5) Indican que al suscribirse los contratos desde el día siguiente a su vencimiento acarrearía una serie de inconvenientes jurídicos, por ejemplo que a la fecha del contrato no existía el Reglamento del Fodetel, ni el reglamento de Tarifas por uso de frecuencia, peor aún la exclusividad de la operadora Telecsa. Al alterar la verdadera fecha de suscripción de la renovación, estarían excluidas todas las obligaciones creadas recientes.
- 6) Cabe anotar que en todas las concesiones o títulos habilitantes en general, la suscripción de los contratos se realiza con la fecha efectiva de la firma, muy posterior al vencimiento del contrato original, puesto que el trámite administrativo de renovación demanda un tiempo razonable.

Finalizan reflexionando que al acortarse el tiempo de concesión se pagaría un valor superior al impugnado , debido a que se estaría otorgando la concesión

solo por siete años, existiendo una contradicción al haber aprobado una tarifa por diez años y pretender otorgar la concesión solamente por 7 años.

3.4.11 21 DE ENERO DE 2005

La comunicación enviada por el representante legal de la Asociación de Empresas Proveedoras de Servicios Troncalizados de Radiocomunicación (ASETRA), al entonces Secretario Nacional de Telecomunicaciones, Sandino Torres Rites, está enfocada al reconocimiento del mal desarrollo y establecimiento de las leyes y al contrato de concesión para los sistemas troncalizados. Se enfoca en este punto a fin de poder establecer los cambios pertinentes en las perspectivas realizados de forma errónea.

Fundamentos de hecho

- 1) En el artículo 4 del Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados, establece que los sistemas troncalizados fundamentalmente se dedicarán a la transmisión de tráfico de despacho. Si se requiere transmitir otro tipo de tráfico deben obtener una autorización y el pago de valores para dicha autorización. Con esto se entiende que se puede brindar otro tipo de aplicaciones y no únicamente el de despacho de voz.
- 2) Por otro lado, en el contrato de concesión, se contradice con lo expuesto en el reglamento, pues señala que **únicamente** se puede ofrecer el tráfico de despacho de voz, mientras que en el reglamento se señala que **fundamentalmente** se puede transmitir tráfico de despacho de voz. Esta situación genera un problema de legalidad y aplicación puesto que el contrato no se ajusta a las normas jurídicas.
- 3) Dentro del contrato de concesión de los sistemas troncalizados, se establece que para prestar nuevos servicios de telecomunicaciones se debe solicitar una concesión y pagar los derechos. Por otro lado, se vuelve a exponer este hecho dentro de otro numeral posterior en el mismo contrato. Lo que significa que este numeral es repetitivo e inútil.

Fundamentos de derecho

- 1) Se solicita realizar los cambios pertinentes al contrato de concesión a fin de que éste respete las leyes vigentes, para que de esta manera, se pueda proceder con el pago de los valores de concesión.

Se expone también que se suspenda la notificación enviada a los sistemas troncalizados para el pago de los valores de concesión y la suscripción de los respectivos contratos.

3.4.12 15 DE JUNIO DE 2005

El memorándum enviado por el representante legal de los operadores troncalizados del Ecuador, expone principalmente las condiciones por las cuales los operadores de servicios troncalizados pueden acceder a las redes públicas por medio de la conexión. Se demuestra también los problemas legales que existen con los conceptos de conexión e interconexión pues a pesar que se les otorga a los troncalizados el derecho de interconexión dentro de los reglamentos del Ecuador, el contrato de concesión no lo permite. Finalmente, exhibe la manera en la cual se podría realizar la conexión al no permitirles la asignación de un recurso de numeración.

Fundamentos de hecho

- 1) Se debe en primera instancia ubicar a los sistemas troncalizados como un tipo de servicio específico. A pesar que en el reglamento de los troncalizados no se expone con claridad que son un servicio de telecomunicaciones, sino que únicamente se los clasifica como un sistema de radiocomunicación.
- 2) En el contrato de concesión se establece que los sistemas troncalizados tienen la facultad de conectarse a redes públicas de telecomunicaciones,

respaldados también por artículos dispuestos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

- 3) La diferencia entre conexión e interconexión es que la interconexión logra el acceso directo a una red pública mientras que la conexión realiza el acceso de manera indirecta.
- 4) Si los sistemas troncalizados desean brindar a sus abonados el servicio de interconexión, deben obtener un título habilitante puesto que la interconexión es una facultad privativa de las redes públicas de telecomunicaciones, ya que soporta la prestación de servicios finales y portadores.
- 5) No obstante, los troncalizados no tienen la facultad de obtener un recurso de numeración, el cual solo pueden poseer quienes brindan servicios telefónicos.
- 6) Esto implica que de establecerse la conexión, no se podría asignar un recurso individual a cada usuario de los operadores de servicios troncalizados para que se conecten con la red en forma directa. Lo que se haría en entregar E1s para que operen como PBX o centrales que permiten la comunicación indirecta entre los usuarios de servicios troncalizados y los usuarios de telefonía. Cada usuario tendría un código con el que la central lo identificaría para comunicar la llamada correspondiente, más no la asignación de un número telefónico.

Fundamentos de derecho

- 1) Los troncalizados prestan un servicio de telecomunicaciones al público.
- 2) Los troncalizados pueden suscribir convenios de conexión.
- 3) Los convenios de conexión deben ser sometidos a la aprobación de la SENATEL.
- 4) Se prohíbe a los operadores troncalizados el formar parte del Plan Técnico Fundamental de Numeración, es decir dichos usuarios no podrán contar con la asignación de un número telefónico.

La conexión puede ser realizada a través de E1s que les asignen las operadoras de telefonía a los operadores de servicios troncalizados. Los mismos que deberán ser utilizados como centrales telefónicas que permitan a los usuarios de servicios troncalizados comunicarse con los usuarios de las redes públicas de telecomunicaciones.

3.4.13 10 DE AGOSTO DE 2005

Este escrito enviado al entonces Presidente del Consejo Nacional de Telecomunicaciones Juan Carlos Solines, trata del asunto del proyecto de Resolución que regula la prestación del servicio PoC (*Push to Talk over Cellular*) como servicio de valor agregado. Permite demostrar el por qué no se está considerando el trato igualitario entre servicios de telecomunicaciones y los obstáculos que se les presenta a los troncalizados para ofrecer nuevos servicios a sus abonados y de esta manera surgir en el mercado ecuatoriano.

Fundamentos de hecho

- 1) Los troncalizados han defendido su derecho a la interconexión de voz, pero se han visto imposibilitados de ejercer dicho derecho.
- 2) Se reconsidera el establecimiento de varias posibilidades que puedan ofrecer los servicios troncalizados en el contrato de concesión tras 4 años de lucha por demostrar la lamentable condición en la que se encontraba dicho sector, entre ellos el derecho de interconexión.
- 3) Continúa la espera por la fijación de los valores de concesión para poder hacer efectiva la interconexión de voz.
- 4) Reclama por el trato no igualitario entre los sistemas troncalizados y las operadoras celulares. Los sistemas troncalizados han venido solicitando la interconexión de voz durante más de 10 años y se les pretende someter a un proceso de otorgamiento de una concesión con los derechos y obligaciones de un título habilitante, mientras que a los operadores de telefonía móvil celular, se les pretende otorgar el servicio de PoC como un simple servicio de valor agregado.

- 5) Así como los troncalizados se han sometido a la obtención de un título habilitante de concesión y al cumplimiento de ciertas exigencias para ofrecer el tráfico de despacho de voz, es justo que a los operadores de telefonía móvil celular que pretendan dar el servicio de despacho de voz deban someterse al mismo trámite previsto para aquellos.
- 6) A los operadores troncalizados, para poder ofrecer el servicio de interconexión de voz se les exige la obtención de una concesión mientras que a los operadores de telefonía móvil para prestar servicios troncalizados se les exige únicamente obtener un permiso de valor agregado.
- 7) Al otorgarse un título habilitante para la prestación de un servicio similar al troncalizado a las operadoras celulares, no son aplicables las normas previstas en el Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados, por lo que se requeriría de un nuevo Reglamento. El mismo razonamiento se aplicaría a los sistemas troncalizados, ya que no son aplicables las normas contenidas en el Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular al establecerse la interconexión de voz, por lo que es necesario la expedición de una Reforma y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados.
- 8) El valor por el concepto de derechos de permisos para operar el PoC, no se considera aceptable de acuerdo a los ámbitos por ejemplo de cobertura que se tienen, pues se está hablando de una cobertura regional-internacional. Por lo que el valor de la concesión debe basarse en parámetros equitativos aplicando una medida justa que se sujete a ambos sistemas troncalizados y celulares.
- 9) Se supone que se respeta la libre competencia y que se tiene un trato equitativo con todos los servicios de telecomunicaciones; sin embargo no se está realizando este hecho pues la única limitación para que no entre en vigencia la prestación del servicio PoC por las operadoras móviles, es la terminación del periodo de exclusividad previsto para TELECSA S.A. mas no por las repercusiones que dará la entrada de este servicio al precario mercado troncalizado.

10) Los operadores celulares, no requieren de acuerdos con terceros operadores para la prestación del servicio PoC, ni invertir en migración de tecnología analógica a digital, ni capacitación de clientes, por lo que le sería mucho más fácil ofrecer este servicio no respetando así el trato equitativo que se debe otorgar.

Fundamentos de derecho

- 1) Se pide que se suspenda la aprobación del Proyecto de Resolución para la Regulación PoC, considerándolo como un servicio de valor agregado.
- 2) Que se reforme la mencionada Resolución haciendo que se obtenga la respectiva concesión.
- 3) Que se permita establecer la interconexión de voz por parte de los sistemas troncalizados fijando un plazo razonable para tal efecto.
- 4) Que se establezca un valor de concesión para la prestación del servicio PoC.
- 5) Que se fijen los derechos correspondientes a la concesión de interconexión de voz.

3.4.14 1 DE FEBRERO DE 2006

En este comunicado enviado por los representantes de los sistemas troncalizados COMOVEC S.A., BRUNACCI CIA. LTDA y MONTTCASHIRE S.A. al entonces Secretario Nacional de Telecomunicaciones: Hernán León Guarderas, se plantea la situación en la que se encuentran los sistemas troncalizados en cuanto a la no autorización y represión de los derechos que poseen como servicio de telecomunicaciones. Se plantean todos los obstáculos que se han puesto impidiendo que dichos operadores, puedan avanzar en la prestación de sus servicios.

Fundamentos de hecho

- 1) Las empresas antes descritas, han realizado el pago pertinente de los derechos de concesión a fin de realizar el cumplimiento de la cláusula quinta de los contratos de renovación, quedando así con el derecho de interconectarse a las redes públicas de telecomunicaciones una vez terminada la exclusividad otorgada a TELECSA S.A.
- 2) Durante varios años, los operadores troncalizados han deseado migrar de tecnología analógica a digital a fin de ofrecer a los usuarios un mejor servicio y realizar también una mejor utilización del espectro radioeléctrico. Pero se han impuesto obstáculos para realizarlo aun cuando la tecnología no es objeto de regulación.
- 3) Se reconoce que el Ecuador es uno de los pocos países que aún no cuenta con el servicio troncalizado con interconexión de voz, cuando casi la totalidad de la Región Andina, Centroamérica, Sudamérica, Norteamérica y Europa utilizan dicho servicio.

Fundamentos de derecho

- 1) Reconocer el derecho de los troncalizados de establecer la interconexión de voz.
- 2) No poner obstáculos ni brechas para migrar de tecnología aun cuando este tema no es objeto de regulación.

Los sistemas troncalizados, constituyen una herramienta de trabajo vital para las empresas, además de ser un servicio de bajo costo, de excelente calidad y que posee distintas aplicaciones que maximizan la eficiencia y productividad en cualquier actividad económica.

3.4.15 13 DE ABRIL DE 2006

Oficio enviado por la SENATEL, al Presidente Ejecutivo del operador troncalizado Monttcashire S.A., a fin de manifestar el por qué no es posible

autorizar la interconexión de sus redes con las redes públicas de telecomunicaciones sin antes realizar un pago adicional para obtener un nuevo título habilitante.

Fundamentos

- 1) Una vez vencido el plazo otorgado a TELECSA S.A., el concesionario podrá interconectarse a las redes públicas de telecomunicaciones, para lo cual debe contar con "... la autorización del CONATEL, previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante".
- 2) El contrato de renovación de la concesión para los sistemas troncalizados, no le permite más que brindar un servicio de despacho de voz.
- 3) La interconexión de los sistemas troncalizados con las redes públicas de telecomunicaciones requieren de un nuevo título habilitante por parte del CONATEL.

La Secretaría ha dispuesto la revisión del Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados con el propósito de viabilizar su interconexión a las redes públicas de telecomunicaciones.

3.4.16 19 DE AGOSTO DE 2006

Comunicación enviada al entonces Superintendente de Telecomunicaciones, Ing. Iván Burbano, a fin de manifestar los obstáculos que se presentan a los sistemas troncalizados en cuanto al establecimiento de la interconexión y a las trabas puestas por el cambio de tecnología de analógica a digital.

Fundamentos de hecho

- 1) En el numeral 5.2 de la cláusula Quinta del Contrato de Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas

Troncalizados, se expone que no se autorizará la interconexión a las redes públicas de telefonía móvil o fija por parte de los Sistemas Troncalizados por el plazo de tres años hasta que se cumpla la exclusividad otorgada a TELECSA S.A. Vencido ese plazo, el Concesionario puede interconectarse contando con la autorización emitida por el CONATEL, previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante.

- 2) Vencido este plazo, la operadora troncalizada MONTTCASHIRE S.A., ha solicitado se le proporcione establecer sus derechos de interconexión, cumpliendo con las formalidades requeridas, sin obtener respuesta por el ente regulador. Esto simplemente limita el desarrollo de dicho sector, haciendo más bien que desaparezca del mercado de las telecomunicaciones.
- 3) El numeral 3.3 de la cláusula tercera del Contrato de Renovación de los sistemas troncalizados establece que no existe impedimento alguno en el establecimiento de cambios de tecnología puesto que éstas optimizan la prestación del servicio. No obstante, MONTTCASHIRE S.A., notificó a la Secretaría su intención de digitalizar su sistema recibiendo respuesta de la misma luego de tres meses. Una vez que la Secretaría, tomándose atribuciones que no le compete, autorizó el cambio de tecnología, notificó que por el incremento de radiobases se debía cancelar un valor mensual de 14596,20, cantidad exorbitante considerando el número de usuarios y la cobertura del operador troncalizado.
- 4) Se considera que se tiene un trato discriminatorio con los sistemas troncalizados comparados con operadores de otros servicios ya que operadores celulares, PCS y WLL, poseen un coeficiente de valoración del espectro inferior al que poseen los sistemas troncalizados.

Fundamentos de derecho

- 1) Se autorice la revisión y reforma del Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico.

- 2) Que los troncalizados puedan prestar servicios en igualdad de condiciones.
- 3) Que se permita la interconexión a las redes públicas de telecomunicaciones, de conformidad a lo estipulado en el contrato de renovación de los sistemas troncalizados.

3.4.17 5 DE MARZO DE 2007

El asesor legal de la compañía Monttcashire expone la pretensión que tienen los sistemas troncalizados de realizar la interconexión con las redes públicas de telecomunicaciones.

Fundamentos de hecho

Con respecto a esto, exponen que el 29 de noviembre de 2006 el CONATEL mediante resolución pide a la SENATEL realizar un proyecto que ajuste o reforme a la normativa vigente para que los sistemas troncalizados puedan ofrecer ese servicio tomando en cuenta la información presentada por el SENATEL y el respectivo fallo constitucional.

Para su realización se debe considerar el fallo del Tribunal Constitucional y para que no exista información que justifique la demora para realizar la interconexión destacan los siguientes puntos:

- 1) Resolución Tribunal Constitucional publicado en el Registro Oficial N° 613 el 5 de julio del 2002. En dicha resolución el actor es CONECEL y el demandado es la SENATEL.

Se expone lo siguiente:

- a) La empresa Conecel (PORTA) para obtener la concesión del servicio de la telefonía móvil celular canceló SESENTA y CINCO MILLONES DE DÓLARES en el año de 1993.

- b) El 11 de agosto del 2000 se publica el Reglamento y la Norma Técnica para los sistemas troncalizados.
- c) La ASETEL solicita al presidente del CONATEL que se realice ciertas modificaciones a dicho reglamento para que los servicios troncalizados no tengan iguales prestaciones de los que ofrece la telefonía móvil.
- d) El CONATEL niega la solicitud fundamentándose que:
 - a. El reglamento y norma técnica de los sistemas troncalizados fue concebido para adecuarse a los avances tecnológicos
 - b. Si la tecnología lo permite podrán ofrecer servicios similares a los de la telefonía.
 - c. Según el artículo 4 del reglamento en discusión, contempla la posibilidad de otorgar concesión tanto de servicios de despacho así como de tipo de tráfico como telefonía.
- e) Concuerdan que el CONATEL puede cometer un ilícito al permitir a los sistemas troncalizados a ofrecer servicios de telefonía móvil.
- f) Además afirman que se estaría vulnerando el principio de igualdad porque los sistemas troncalizados deberán cumplir con los mismos requisitos que CONECEL, especialmente lo relacionado con el precio base que canceló.

A lo que la SENATEL niega los fundamentos de hecho y derecho señalando la inexistencia de daño inminente.

El Pleno del Tribunal Constitucional, resuelve:

- 1) El artículo 4 del reglamento y Norma Técnica para los sistemas Troncalizados es legal y justo, indicando que se necesita la autorización y el pago de valores para requerir la transmisión de otros tipos de tráfico.
- 2) El Oficio de la SENATEL es peligroso ya que por su ambigüedad permite que los troncalizados presten servicios similares a los de telefonía.
- 3) Tanto los celulares como troncalizados, prácticamente ofrecerían servicios iguales.

- 4) El artículo 4 deja abierta la posibilidad de que el CONATEL realice una nueva valoración para determinar el precio base para que los troncalizados presten el servicio de telefonía, convirtiéndose en un error porque el precio es valorado y pagado por los celulares.

Con lo establecido anteriormente el pleno del Tribunal Constitucional concedió el amparo constitucional planteado por el CONECEL y suspendió el efecto del oficio del CONATEL de la fecha 22 de Febrero de 2001, sin embargo no involucra la suspensión de los efectos del artículo 4 del Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados, en el cual los sistemas troncalizados prestan otros tipos de servicios a más del de despacho.

3.5 PUNTOS DE VISTA DE LAS PARTES INVOLUCRADAS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS TRONCALIZADOS

3.5.1 INTRODUCCIÓN

Debido a que el conflicto del poder o no establecer una interconexión entre los sistemas troncalizados y las redes de telefonía pública y celular tiene sus puntos de vista, de acuerdo a los intereses y respaldos reglamentarios, tanto de los sistemas troncalizados como de las entidades que proporcionan la autoridad para realizarla, es necesario analizar los criterios y explicaciones por los cuales las entidades involucradas llegan o no a afirmar que se puede realizar la interconexión.

A razón de esto, se consideró necesaria la realización de entrevistas a las partes a fin de observar los puntos de vista de la problemática en cuestión.

3.5.2 SENATEL/CONATEL

El Director General de Gestión del Espectro Radioeléctrico representante defensor de los intereses del estado, asegura que el gobierno se encuentra

expectante respecto a la problemática, puesto que una empresa de telecomunicaciones, proporciona un alto porcentaje de ingresos razón por la cual es muy importante lo sucedido con otros servicios de telecomunicaciones.

3.5.2.1 Acerca de la problemática en cuestión

El gobierno afirma que los sistemas troncalizados por el hecho de poder transmitir y recibir únicamente el tráfico de despacho de voz, no pueden ser considerados como servicios finales de telecomunicaciones. Por esta razón, afirman que no es viable el proceso de interconexión con las redes de telecomunicaciones.

Según los reglamentos y leyes de telecomunicaciones expuestas en el Ecuador, únicamente se permite la interconexión en redes públicas de telecomunicaciones, por lo tanto se asegura que el despacho de voz al no ser un servicio final, no llega a ser tampoco una red pública de telecomunicaciones y por tanto no puede establecer el proceso de interconexión.

Así también, consideran que en caso de establecerse la interconexión entre los troncalizados y las redes públicas, éstos vendrían a ofrecer el servicio de telefonía móvil, por lo que deberían adquirir un recurso nacional de numeración de telefonía móvil y el respectivo título habilitante.

3.5.2.2 Posibles soluciones planteadas a la problemática

Para ellos, entre las soluciones no se considera la modificación de la ley ni del reglamento que en la actualidad rige en el sector de los sistemas troncalizados o de la interconexión, ya que afirman que esto es expreso y mandatorio definido en el contrato que firmaron los troncalizados al momento de adquirir la concesión.

En nuestro país así como en otros de Latinoamérica, la normativa se realiza por servicios, por lo tanto, si los sistemas *trunking* tienen la intención de brindar

otro tipo de servicio, deben adquirir un nuevo título habilitante, ya que la ley expone que en caso de ofrecer un tipo de servicio diferente al concesionado, se requiere realizar los trámites pertinentes.

Otra solución que la SENATEL/CONATEL propone es la adquisición de una concesión para un sistema móvil avanzado, puesto que como el servicio de telefonía móvil celular desaparecerá en un futuro no muy lejano, con la obtención de este nuevo título habilitante no solamente se podría ofrecer el servicio de tráfico de voz sino todos los beneficios que implica dicho servicio.

Según el experto, los sistemas troncalizados podrían competir en el mercado si pagan la concesión y se digitalizan, reconociendo que una operadora celular con la concesión de servicios móviles avanzados pueden proporcionar incluso el servicio *push to talk*, servicio que ofrecen los troncalizados en la actualidad.

3.5.2.3 Factores que inciden en la interconexión de Troncalizados

En la actualidad, se puede llegar a considerar que uno de los problemas predominantes para establecer la interconexión, es la imposición de montos exorbitantes a fin de obtener una concesión que hará que los sistemas troncalizados operen de manera similar a los operadores celulares.

Por tanto, los operadores celulares alegan que cuando ingresaron a competir en el mercado ecuatoriano, tuvieron que cancelar un valor considerable y que si otro sistema pretende prestar servicios similares a los suyos, debe también cancelar el respectivo valor impuesto en su momento.

El factor que hace que los sistemas de telefonía celular obstaculicen la interconexión, es la competencia en su nicho de mercado.

Algo que debe estar muy claro es que de realizarse la interconexión, existe la posibilidad de decidir la utilización o no del mismo espectro radioeléctrico, lo que depende de los estudios pertinentes que realice el CONATEL.

3.5.3 SISTEMAS TRONCALIZADOS

3.5.3.1 Sistemas Troncalizados como Servicio de Telecomunicaciones

A fin de establecer el por qué los operadores troncalizados afirman y luchan por llegar a establecer la interconexión de sus equipos con las redes públicas y celulares, se debe definir primeramente en qué ámbito de servicios de telecomunicaciones se ubican éstos según los reglamentos establecidos en el Ecuador.

A pesar que en el Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados no está definido el tipo de servicio en el cual ellos entrarían a formar parte, para poder establecerlos como un servicio específico, se debe acudir al Reglamento General de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en donde se explica qué tipos de servicios de telecomunicaciones están reglamentados en el Ecuador. Según esta ley, existen únicamente dos tipos de servicios: finales y portadores.

Al no ser considerados los sistemas troncalizados dentro de la ley de radiocomunicaciones, se considera un conflicto el definir con exactitud el tipo de servicio que éstos proporcionan, pero esto no implica que no se encuentren dentro de la ley. Se puede llegar a dar la interpretación del tipo de servicio en el que se clasifican los sistemas troncalizados, pues en realidad dentro de los reglamentos éstos, no se encuentran estipulados en ninguno. Por tanto, se autclasifican como servicios finales de telecomunicaciones por como realizan su operación. Es decir, según el Reglamento General de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, los troncalizados son un servicio que proporcionan la capacidad de realizar la comunicación entre usuarios, incluido el equipo terminal de usuario en donde también se requieren equipos de conmutación.

Por tanto, al realizar una prestación de un servicio final se considera una red pública de telecomunicaciones por lo que para el establecimiento y operación

en dichas redes, se requiere la obtención de un título habilitante de servicio final.

3.5.3.2 Acerca de la problemática en cuestión

La situación de establecer o no la interconexión de los sistemas troncalizados y otras redes de telecomunicaciones tienen varios puntos de vista y fundamentos por los cuales se puede llegar a establecer una conclusión.

Desde el punto de vista de los sistemas troncalizados, ellos exigen sus derechos de establecer la interconexión de acuerdo a lo que se plantea a continuación.

Dentro del contrato de concesión, a los sistemas troncalizados se les otorga el derecho de ofrecer un servicio de telecomunicaciones pues se les concede un título habilitante y la asignación del espectro radioeléctrico. Por esto, al establecer la concesión, se estipula que se puede explotar dicho servicio estableciendo también la canalización de frecuencias de radios troncalizados. Dentro del contrato, también se estipula que se permite realizar la conexión de los sistemas troncalizados a redes públicas de telecomunicaciones en un solo punto de conexión por área de cobertura, sin tener que formar parte de un plan técnico de numeración.

Es de este punto en que se rigen principalmente, pues se permite realizar la conexión pero no se les permite realizar la asignación de un recurso de numeración.

Según el reglamento de telefonía fija, los únicos servicios de telecomunicaciones que pueden tener un recurso de numeración son la telefonía fija pública y móvil celular o móvil avanzada.

Debido a que es necesario adquirir una asignación de un recurso de numeración a fin de poder establecer la interconexión con otros sistemas de telecomunicaciones, troncalizados como Marconi, han decidido adquirir el título

habilitante de telefonía fija a fin de así, poder llegar a interconectarse con las otras redes. Ahora el problema es que el CONATEL/SENATEL, exige que los troncalizados adquieran título habilitante de telefonía móvil o de servicios móviles avanzados, lo cual no desean hacer los troncalizados por una cuestión de mercado.

Por tanto, los sistemas troncalizados alegan que es injusto que el CONATEL/SENATEL proponga como solución a toda esta problemática el adquirir un nuevo título habilitante para ofrecer servicios de valor agregado y de esta manera poder llevar a cabo la interconexión pues ellos, no proporcionarán servicios avanzados sino que, cumplirán las funciones de telefonía fija, ya que no se dedicarán a incorporar aplicaciones para transformar la información que se transmite.

Consideran también, que no es conveniente para su operación el entrar a competir con las operadoras celulares, pues éstas en la actualidad, tienen copado el mercado y siguen introduciéndose con gran fuerza. Por esta razón, no sería un negocio para los troncalizados entrar a “tratar” de competir con estas operadoras. Así, desean mejor obtener un título habilitante para telefonía fija y no para servicios móviles avanzados.

A pesar de todos estos dilemas para lograr establecer la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes de telecomunicaciones, una operadora empezó a realizarla desde la ciudad de Guayaquil. *Radiotrunking*, ya experimentó la realización de la interconexión de los sistemas troncalizados con la telefonía fija y móvil, no obstante tuvieron que suspender la operación ya que se exige la obtención de un título habilitante.

3.5.3.3 ¿Porqué los sistemas troncalizados desean establecer la interconexión?

Los sistemas troncalizados, poseen un mercado que básicamente tiene una connotación de:

- Alto grado de tráfico
- Bajos costos
- Abonados con alto grado de despacho

El incentivo de los troncalizados en establecer la interconexión con otras redes de telecomunicaciones es porque en la prestación del servicio ya han llegado a un grado de madurez y por tanto, está ya en declive.

Esto no significa que el servicio de radiocomunicaciones vaya a desaparecer o mucho menos que vaya a ser reemplazado por los sistemas celulares, ya que ellos no ofrecen el mismo tipo de servicio.

El sistema troncalizado, brinda un servicio con mayor rapidez de comunicación; además, permite la comunicación de un grupo de personas a la vez. El mercado de usuarios como seguridad, logística y transporte, siempre serán usuarios de sistemas troncalizados, por conveniencia y facilidad de comunicación.

Una de las desventajas en un principio que puede poseer un sistema troncalizado es que el radio (*Handy*), cuesta alrededor de \$400, mientras que un teléfono celular se lo puede conseguir en \$40.

En general, se podría considerar que los troncalizados crecen en alrededor de 1000 abonados por año, crecimiento que ha ido bajando considerablemente puesto que varios abonados, han decidido cambiarse a los celulares.

3.5.4 OPERADORAS CELULARES

3.5.4.1 Introducción

A fin de analizar la problemática del establecimiento de la interconexión de los sistemas troncalizados con la red de telefonía fija y móvil, es necesario conocer también el punto de vista no sólo de los interesados en establecer la interconexión sino también de sus presuntos actores.

Las operadoras celulares no consideran ni desean que el establecimiento de la interconexión de sus redes con los sistemas troncalizados se lleve a cabo. Razón que se puede considerar bastante obvia puesto que no es conveniente para sus intereses, el ingreso de un nuevo “competidor” al mercado.

3.5.4.2 Operadoras celulares y la interconexión

Los operadores celulares no están interesados en lo más mínimo en llegar a establecer la interconexión con los sistemas troncalizados. Por esto, establecen varios puntos de vista que deberían ser cumplidos si es que en algún momento se llegase a establecer la interconexión con sus redes.

Los operadores celulares consideran que las prestaciones que ofrecen los sistemas troncalizados utilizan diferentes sistemas técnicos, pero el servicio que prestan es exactamente el mismo que el suyo. Es decir, que si se permite la interconexión de las redes troncalizadas con las redes celulares, éstos pasarían a brindar un servicio de telefonía móvil, razón por la cual deben sujetarse a los mismos requisitos y condiciones que estas operadoras tuvieron al iniciar su operación en el mercado ecuatoriano.

Por tanto, consideran que si los sistemas troncalizados prestan el servicio de telefonía móvil, deben pagar los mismos valores por la concesión que ellos pagaron en un momento específico. Alegando que si esto no se realiza, se estaría violando los derechos a la igualdad ante la ley, libertad de contratación y seguridad jurídica.

3.5.5 CONCLUSIONES

A fin de establecer una conclusión luego de conocer acerca de los puntos de vista de las partes que intervienen en el problema de interconexión, se hará una revisión en primera instancia de las leyes que rigen a los sistemas troncalizados, continuando con la recapitulación de las comunicaciones

enviadas entre las partes para finalmente exponer un punto de vista acerca de los hechos.

3.5.5.1 Leyes y Reglamentos

Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	<ol style="list-style-type: none"> 1) Los servicios de telecomunicaciones se deben brindar en un régimen de libre competencia. 2) Se da respeto a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones.
Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada	<ol style="list-style-type: none"> 1) Existen dos tipos de servicios de telecomunicaciones: finales y portadores. 2) Servicio final de telecomunicaciones: capacidad completa para comunicación. 3) Servicio portador: dan a terceros la capacidad para transmisión. 4) Servicio de valor agregado: utilizan servicios finales e incorporan aplicaciones para transformar la información. 5) Servicios finales y portadores se prestan a través de redes públicas de telecomunicaciones. 6) Respeto a la libre competencia entre los servicios de telecomunicaciones. 7) Prestadores de servicios de telecomunicaciones deben aportar el 1% de sus ingresos anuales al FODETEL. 8) Interconexión, unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones. 9) Los prestadores de servicios que tienen redes públicas de telecomunicaciones tienen la obligación de interconectar sus redes. 10) Los operadores de redes de telecomunicaciones tienen la obligación de negociar un acuerdo de interconexión. 11) Se requiere de un título habilitante para prestar servicios de telecomunicaciones.

Reglamento de Radiocomunicaciones	<p>1) Radiocomunicación: telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.</p> <p>2) Servicio de radiocomunicación: transmisión, emisión o recepción de ondas radioeléctricas.</p> <p>3) Los servicios de radiocomunicación deben ser prestados en régimen de libre competencia.</p> <p>4) Los servicios de radiocomunicación se clasifican en sistemas privados y de explotación.</p> <p>5) Sistemas privados: destinados para uso exclusivo del usuario.</p> <p>6) Sistemas de explotación: destinados a dar servicio al público en libre competencia.</p>
Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados	<p>1) Los sistemas troncalizados fundamentalmente pueden transmitir y recibir tráfico de despacho.</p> <p>2) Se establece la libre competencia entre los concesionarios de sistemas troncalizados.</p> <p>3) Se requiere de una concesión para brindar el servicio troncalizado.</p> <p>4) Los concesionarios están obligados a permitir la interconexión de sus redes a otras redes públicas de telecomunicaciones.</p> <p>5) Se establecen ciertas bandas de frecuencias para la operación de los sistemas troncalizados.</p>

Tabla 3.2 Resumen de Leyes y Reglamentos

3.5.5.2 Comunicaciones entre las partes

19 de junio de 2002	<p>1) Troncalizados exponen su inconformidad con el respeto a la libre competencia.</p> <p>2) Se sustenta que no se respeta la libre competencia por el privilegio que se le otorga a la entrada de TELECSA al mercado.</p>
---------------------	---

22 de octubre de 2002	<p>1) Se desconoce el derecho adquirido en el contrato de concesión de los troncalizados a realizar la interconexión de sus redes.</p> <p>2) Se solicita se autorice la conexión de sus redes por medio de un sistema <i>Phone Patch</i>.</p>
8 de noviembre de 2002	<p>1) Se reclama el cobro de rubros adicionales para renovar concesión de servicios troncalizados.</p> <p>2) Se sugiere una revisión a la decisión del aumento para renovar la concesión.</p>
21 de noviembre de 2002	<p>1) Observación a la minuta de renovación del contrato de concesión por parte de los troncalizados ya que se omite el derecho de interconexión expuesto en el contrato previo.</p> <p>2) Piden un tratamiento equitativo.</p>
25 de noviembre de 2002	<p>1) Se resaltan diferencias del contrato de concesión anterior y actual.</p> <p>2) Se reclama el aumento exorbitante para la renovación de la concesión.</p>
22 de mayo de 2003	<p>1) Troncalizados exponen su preocupación por la imposibilidad de crecer como servicios de telecomunicaciones.</p> <p>2) Reclaman las barreras legales fin de que no puedan ejercer su derecho al establecimiento de la interconexión.</p> <p>3) Se pide que no se aumente el costo para la renovación del contrato de concesión.</p>
26 de mayo y 10 de julio de 2003	<p>1) Se solicita que no se aplique el incremento económico para la renovación de los contratos de concesión.</p> <p>2) No se recibe contestación alguna.</p>
3 de septiembre de 2003	<p>1) Se explica la situación precaria en la que se encuentran los sistemas troncalizados.</p> <p>2) Se pide un trato equitativo a los servicios de telecomunicaciones.</p>

5 de febrero de 2004	<p>1) Se expone que se respete el trato equitativo y que no se permita que las operadoras celulares ofrezcan el servicio de PTT que es el que brindan los troncalizados.</p> <p>2) Se solicita que se suspendan estas ofertas para que los celulares no ofrezcan el servicio de PTT.</p>
7 de junio de 2004	<p>1) Se rechaza el contrato para la renovación de la concesión.</p> <p>2) Se alega que los términos en el contrato actual difieren ampliamente al anterior y que fue expedido antes de la finalización del contrato anterior.</p>
21 de enero de 2005	<p>1) Los troncalizados exponen que su contrato de concesión presenta irregularidades que pueden hacer que se interprete de distintas maneras.</p> <p>2) Se solicita se realice un contrato de concesión que no posea contradicciones en su texto para que no existan problemas posteriores.</p>
15 de junio de 2005	<p>1) Se explica que los troncalizados tienen el derecho de interconexión dentro de los reglamentos pero que su contrato de concesión no les permite.</p> <p>2) Se especifica que los troncalizados pueden suscribir contratos de conexión y que no pueden formar parte del Plan Técnico Fundamental de Numeración.</p>
10 de agosto de 2005	<p>1) Los troncalizados alegan que no existe trato equitativo ya que se pretende regular el servicio de PTT como valor agregado para que lo ofrezcan las operadoras celulares.</p> <p>2) Se solicita que las operadoras celulares se sometan al mismo régimen que los troncalizados lo hicieron si desean proporcionar el servicio de PTT.</p>
1 de febrero de 2006	<p>1) Los troncalizados exponen que no se respeta su derecho a la interconexión y que se les impide crecer como servicio de telecomunicaciones.</p> <p>2) Se solicita se reconozca el derecho de interconexión de la voz de los troncalizados.</p>

13 de abril de 2006	1) La SENATEL expone por qué no es posible otorgar la interconexión de voz a los sistemas troncalizados. 2) Se expone que los sistemas troncalizados únicamente pueden brindar un servicio de despacho de voz.
19 de agosto de 2006	1) Los troncalizados exponen las trabas que se les pone por querer cambiar de tecnología de analógico a digital. 2) Los troncalizados solicitan se permita la interconexión de sus redes como se establece en su reglamento.
5 de marzo de 2007	1) Se expone la intención que tienen los troncalizados de establecer la interconexión de sus redes. 2) El troncalizado Monttcashire realiza por cierto momento la interconexión de sus redes.

Tabla 3.3 Resumen de Comunicaciones

Como se puede observar, las controversias se han dado desde hace varios años atrás. Es complicado establecer quien, de todas las partes que intervienen en el asunto tiene la razón, pues cada uno expone cosas tanto valederas como erradas.

Es necesario recalcar que soluciones a esta problemática existen, el real inconveniente es lograr que todos cedan en ciertas cosas para poder llegar a un acuerdo. El capítulo siguiente, expone posibles soluciones y analiza también los efectos que cada una de ellas traerá consigo.

CAPÍTULO IV

4. POSIBLES SOLUCIONES Y SUGERENCIAS A LA PROBLEMÁTICA

4.1 INTRODUCCIÓN

La problemática en cuestión, tiene ya un largo periodo de discusión sin poder llegar aún a un acuerdo entre las partes involucradas y de esta manera conseguir establecer un punto final a todos estos altercados.

Cada una de las partes, posee su punto de vista de acuerdo a sus intereses, por lo que no se pueden considerar como certeras las explicaciones solamente de una de ellas, sino que se debe analizar sus pros y sus contras; se deberá considerar las consecuencias que se generará dentro del país en caso de que se llegue a establecer la interconexión de los sistemas troncalizados con sistemas de telecomunicaciones como la telefonía fija y la telefonía móvil celular.

No obstante, es necesario establecer que el llegar a instaurar una conclusión entre dos lados que exponen y mantienen sus puntos de vista a costa de todo, es complicado. Si cada uno de los grupos en mención mantiene sus pensamientos sin escuchar la de la otra parte, no será posible llegar a determinar un acuerdo a cualquier problemática planteada. Además, al hablar de este conflicto de intereses en particular, se debe considerar también otro tipo de cosas más involucradas en el asunto como las leyes y reglamentos expuestos en el territorio ecuatoriano y las interpretaciones que se puedan dar a ellos.

Por tanto, una vez analizada la controversia desde el punto de vista de las dos partes, además de ver el panorama en general, se puede llegar a proponer

“soluciones” o establecer sugerencias a la problemática de la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes de telefonía fija y móvil.

En primera instancia, se analizará a los troncalizados como servicio de telecomunicaciones. Posteriormente se sondeará el panorama de éstos, dentro del mercado ecuatoriano a fin de establecer ciertos puntos de vista y así llegar a generar sugerencias al tema analizado; finalmente se expondrán las sugerencias y posibles “soluciones” planteadas dentro del ámbito legal y técnico para el establecimiento de la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes de telefonía fija y móvil.

4.1.1 EL SISTEMA TRONCALIZADO COMO PRESTADOR DE SERVICIO EN EL ECUADOR

4.1.1.1 Servicio de Telecomunicaciones

Según el punto de vista de la SENATEL, los sistemas troncalizados no son ni pueden ser considerados como servicios finales. No obstante, se considera que luego del análisis de las leyes y reglamentos relacionados con los sistemas troncalizados, ellos pueden ser considerados como servicios finales de telecomunicaciones, puesto que su operación cumple con la definición expuesta de servicios finales en la Ley Especial de Telecomunicaciones y el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

La tabla 4.1 muestra la clasificación de los servicios de telecomunicaciones de acuerdo a la SENATEL. ^[55]

Como se puede observar en la tabla 4.1, los sistemas troncalizados a pesar de operar como un servicio final de telecomunicaciones, según el organismo regulador no es considerado como tal. Esto no significa que no requieran de la adquisición de un título habilitante y una concesión para su operación.

Clasificación de los Servicios de Telecomunicaciones		
Servicios Finales	Servicios Públicos	Concesión
	Telefonía Fija Local	
	Telefonía de LDN	
	Telefonía de LDI	
	Telefonía Pública	
	Telefonía Móvil Celular	
	Servicios Móviles Celulares	
Servicios Portadores		Concesión
Sistemas Troncalizados		Concesión
Sistemas Comunales		Concesión
Sistemas Buscapersonas		
Otros Servicios		
Servicios de Valor Agregado	Audiotexto e Internet	Permiso
Cibercafes		Permiso
Reventa		Registro
Acuerdos		
Interconexión		Registro
Conexión		Registro

T
I
T
U
L
O

H
A
B
I
L

I
T
A
N
T
E

Tabla 4.1 Clasificación de los Servicios de Telecomunicaciones

El tema de considerar o no a los troncalizados como servicios finales, todavía proporciona inconvenientes. Según los entes reguladores, estos servicios de telecomunicaciones no son servicios finales, sin embargo para ciertas exposiciones y/o consideraciones, los toman como tal, es decir dependiendo de los intereses que se encuentren inmersos, se los considera o no como servicios finales. Razón más que suficiente para que se genere aun más conflictos.

4.1.2 ANÁLISIS DEL MERCADO

A fin de exponer que tan necesario o beneficioso para el Ecuador es o no el establecimiento de la interconexión de los sistemas troncalizados con las redes públicas de telecomunicaciones, es preciso realizar un análisis de mercado.

4.1.2.1 Los sistemas troncalizados en el mercado ecuatoriano ^[56]

Con el propósito de analizar el punto de vista de los troncalizados y su insistencia por llegar a establecer la interconexión de sus redes con otras redes

públicas de telecomunicaciones, se analizará la densidad de penetración de sus servicios en el mercado. ^[36]

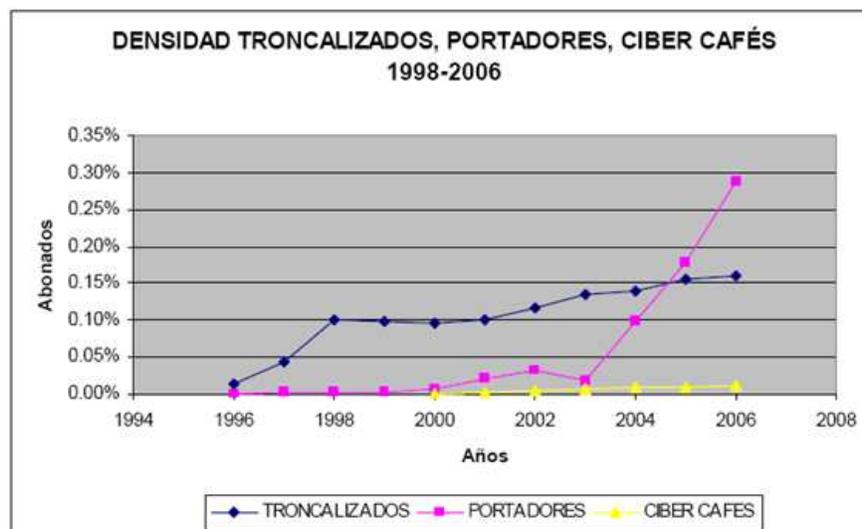


Gráfico 4.1 Densidad de Troncalizados, portadores, cibercafés

El gráfico 4.1, indica el índice de densidad de crecimiento de los troncalizados, portadores y ciber cafés entre los años 1996 y 2006.

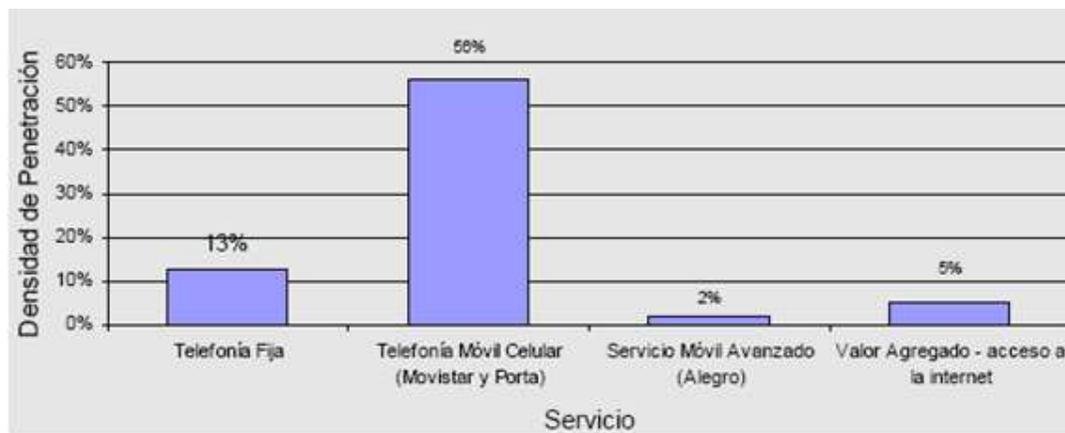
Como se puede observar, el crecimiento de los abonados de los sistemas troncalizados en el intervalo analizado, no es muy notable, tanto así que la densidad de crecimiento apenas supera el 0.15%.

Por esta razón, se podría comprender en cierto sentido los motivos por los cuales los troncalizados desean implementar servicios innovadores para brindarlos a sus abonados, incentivando la utilización de sus prestaciones, surgiendo en el mercado como servicio de telecomunicaciones.

4.1.2.2 Troncalizados vs. Celulares

Las operadoras celulares han ido introduciéndose en el mercado de manera agresiva. Se podría incluso llegar a afirmar que, antiguos usuarios de sistemas

troncalizados ahora son parte de las redes celulares. Esa es una de las razones por la cual, los celulares han ido incrementando sus abonados mientras que los troncalizados se encuentran en una recesión.



**Gráfico 4.2 Estado de Servicios de Telecomunicaciones
Aprovi-Senatel –Ago-2006**

Como se puede observar en el gráfico 4.2, la mayor cantidad de abonados los tiene el servicio de telefonía móvil celular, seguidos en un menor porcentaje por la telefonía fija. No obstante, no se podría llegar a comparar estos servicios (telefonía fija y telefonía móvil) pues proporcionan prestaciones completamente diferentes.

Por otro lado, los sistemas troncalizados así como los celulares, permiten ofrecer movilidad a sus abonados por lo que se puede llegar a establecer una comparación entre ellos en cuanto a prestaciones de servicio. Sin embargo, el número de abonados que posee uno en relación al otro, es algo que no se puede comparar. De igual manera, tampoco se podría afirmar que los troncalizados desaparecerán del mercado pues están orientados a cierto mercado que en ninguna circunstancia será reemplazado por un celular, ya sea por facilidades, por costos u otro tipo de características.

4.2 SOLUCIONES Y SUGERENCIAS EN EL ASPECTO LEGAL

A fin de poder establecer una solución a la problemática planteada en términos legales, es necesario realizar en primera instancia un análisis a ciertos reglamentos y leyes, a fin de definir en qué puntos se podría coincidir o refutar ciertos aspectos que plantean las partes acerca del problema en cuestión.

El objetivo final que se desea alcanzar con este análisis, es definir un posible marco regulatorio que podría permitir a los Sistemas Troncalizados interconectarse con las redes públicas de telecomunicaciones y así poner un punto final a este debate.

Esta solución, va a ser propuesta desde un punto de vista totalmente imparcial, el cual únicamente se podrá poner en marcha si las partes están dispuestas a negociar para que la solución sea en beneficio de todos.

4.2.1 ANÁLISIS

La base legal del análisis, está enfocado en el siguiente marco regulatorio:

- Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (Decreto 1790 del 23 de agosto de 2001).
- Reglamento de Radiocomunicaciones (Resolución No. 556-21-CONATEL- 2000 publicado en el Registro Oficial 215 del 30 de noviembre de 2000.).
- Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por el Uso de Frecuencias del espectro radioeléctrico Reformado (Resolución No. 485-20-CONATEL-2008, publicado en el Registro Oficial 463 del 10 de noviembre de 2008)
- Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados (Resolución No. 264-13-CONATEL-2000 publicado en el Registro Oficial 139 del 11 de agosto de 2000).
- Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular

(Resolución No. 421-27-CONATEL-98, publicado en el Registro Oficial 44 del 11 de octubre de 1996.

- Reglamento de Interconexión
(Resolución No. 602-29-CONATEL-2006, publicada en el Registro Oficial 426 del 28 de diciembre de 2006)
- Reglamento para otorgar concesiones de los servicios de telecomunicaciones
(Resolución No. 469-19-CONATEL-2001, publicado en el Registro Oficial 480 del 24 de diciembre de 2001)
- Reglamento para la prestación del Servicio Móvil Avanzado
(Resolución No. 498-25-CONATEL-2002, publicado en el Registro Oficial 687 del 21 de octubre de 2002)
- Plan Nacional de Frecuencias
(Resolución No. 165-04-CONATEL-2008 publicada en el Registro Oficial 336 del 14 de mayo de 2008)
- Plan Técnico Fundamental de Señalización
(Resolución No. 351-18-CONATEL-2007 publicado en el Registro Oficial 147 del 14 de agosto de 2007)
- Contrato de Concesión del Servicio Móvil Avanzado a favor de TELECSA S.A. suscrito el 3 de abril de 2003.
- Contrato de renovación de la concesión para la instalación, operación y explotación de sistemas troncalizados.

Inicialmente se realizará un análisis de ciertas cláusulas dentro del marco regulatorio a fin de exponer las concordancias o discrepancias con cualquiera de las partes.

4.2.1.1 Referente al Servicio Final de Telecomunicaciones

Dentro del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, se definen los servicios finales y servicios portadores. Se especifica a los servicios finales como:

“...aquellos que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones de equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación”⁵².

Por tanto, el nivel de comunicación que se logra por medio de los sistemas troncalizados es concordante con la definición de servicio final; esta situación no es aceptada por la SENATEL, definiendo a los troncalizados como un servicio únicamente de radiocomunicación y no como un servicio final.

4.2.1.2 Referente al Servicio de Telecomunicaciones

Dentro del contrato de renovación de concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados se establece:

“CONTRIBUCIÓN AL FODETEL: Nueve punto uno.- Esta concesión al tratarse de un sistema de explotación de un servicio de tráfico de despacho de voz, es decir de la prestación de un servicio de telecomunicaciones...”⁵³

Se considera por tanto, que los sistemas troncalizados son servicios de telecomunicaciones por lo que ya están aportando con el 1% de sus ingresos totales facturados y percibidos al FODETEL.

Por otro lado, al ser entonces considerados como servicio de telecomunicaciones, de acuerdo al Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, estos servicios se prestan sobre redes públicas y tienen por tanto la obligatoriedad de interconexión. Esta situación la SENATEL, no acepta en su totalidad y genera contradicciones dentro de su mismo contexto legal.

⁵² Artículo 6, Ley Especial de Telecomunicaciones

⁵³ Contrato de Renovación de Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados.

4.2.1.3 En cuanto a la exclusividad otorgada a TELECSA S.A.

El contrato de concesión del Servicio Móvil Avanzado otorgado a TELECSA S.A., no permite la autorización de nuevas operaciones para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles que compitan con TELECSA. Una vez cumplido el plazo, se deben brindar los servicios de telecomunicaciones en régimen de libre competencia.

Al momento de otorgar alguna concesión de un servicio de telecomunicaciones, la referencia legal debe ser respecto de la prestación de servicios finales o portadores que incluya si se requiere el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico correspondiente.

Luego del análisis profundo de la problemática, se plantean básicamente tres opciones dentro de los aspectos del marco regulatorio, a fin de dar una solución a este conflicto que lleva ya algún tiempo.

- 1) Definir un nuevo servicio final de telecomunicaciones que brinde prestaciones a través de una red de acceso troncalizado.
- 2) Otorgar una concesión para Servicio Móvil Avanzado, ya que se los considera que ofrecen un Servicio de Telefonía Móvil Celular.
- 3) Permitir la interconexión de los sistemas troncalizados, previa obtención de un recurso de numeración tal como lo establece el Reglamento de Interconexión y Conexión y el contrato de concesión celebrado por las partes, considerando las limitaciones únicamente de poder ofrecer interconexión de tráfico de despacho voz.

4.2.2 CONSIDERACIONES E IMPLICACIONES

Se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones e implicaciones en cada una de las sugerencias antes escritas dentro del ámbito legal.

1) Nuevo servicio final de telecomunicaciones

- a. Servicios:** El nuevo servicio final de telecomunicaciones debe permitir la transmisión, emisión y recepción de todo tipo de información, principalmente datos, voz y despacho de voz, acorde con la realidad tecnológica y demanda del mercado.
- b. Banda de frecuencias:** Para permitir la asignación de canales troncalizados al nuevo servicio final de telecomunicaciones, se debe modificar el Plan Nacional de Frecuencias, a fin de permitir la prestación del nuevo servicio final en las bandas a los sistemas troncalizados.
- c. Cobertura:** Se pueden presentar los siguientes escenarios:
- Mantener la cobertura como las que poseen los sistemas troncalizados actuales.
 - Otorgar cobertura nacional, reasignando las frecuencias a cada concesionario de sistemas troncalizados, para que sus bloques de frecuencias sean únicas en todas las zonas del país. Se debe otorgar una cobertura nacional con las mismas frecuencias esenciales en todas las zonas.

La reasignación de canales troncalizados conllevaría la reprogramación de equipos y en algunos casos el cambio de los mismos.

El CONATEL, definirá el tipo de cobertura que brindará el nuevo servicio final de telecomunicaciones (nacional o zonificada).

- d. Derechos de concesión:** El CONATEL, debe establecer el valor específico por los derechos de concesión de este nuevo servicio, posterior a la entrega de estudios que sean necesarios.

Para la fijación de este valor, se debe considerar lo siguiente:

- Los operadores troncalizados poseen una concesión de 10 años para la explotación de despacho de voz.
- El número de abonados con este nuevo servicio, sería mucho menor que los abonados que poseen actualmente los Servicios de Telefonía Móvil Celular y Servicio Móvil Avanzado.
- La cobertura puede ser nacional o zonificada.
- La asignación del espectro radioeléctrico no se realiza de forma continua.
- Se debe considerar la saturación del mercado actual de telefonía móvil en el Ecuador.

2) Servicio Móvil Avanzado

- Servicios:** El Servicio Móvil Avanzado permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza.
- Bandas de frecuencia:** Se debe modificar el Plan Nacional de Frecuencias, a fin de permitir la prestación del servicio móvil avanzado en las bandas atribuidas a los Sistemas Troncalizados.

Debe aplicarse también el artículo 8 del reglamento de Sistemas Móviles Avanzados (SMA) para incluir las nuevas bandas atribuidas a dicho servicio para lo cual, no se requiere de audiencias públicas ya que el CONATEL tiene la potestad de hacerlo mediante resolución.

- Cobertura:** El artículo 4 del reglamento del SMA, menciona que *“El SMA se prestará en régimen de libre competencia, con cobertura nacional...”*⁵⁴; para que esto sea aplicable a los sistemas

⁵⁴ Reglamento del Servicio Móvil Avanzado

troncalizados, se debe analizar la asignación de frecuencias esenciales de cada concesionario y su zonificación.

- d. Derechos de concesión:** El CONATEL, debe establecer el valor específico por los derechos de esta nueva concesión, posterior a la entrega de los estudios que considere necesarios.

3) Interconectarse mediante un recurso de numeración

La posibilidad de interconectarse es clara siempre y cuando se cumpla con lo exigido por la ley, en lo referente a la adquisición de un recurso de numeración, tomando en cuenta lo siguiente:

- a. Servicios:** La interconexión permitirá la transmisión, emisión y recepción del tráfico de despacho de voz, es decir únicamente podrán realizar la interconexión de voz entre los servicios troncalizado y la telefónica fija o celular, no se permitirá el tráfico de datos como mensaje de texto o multimedia.

Dependiendo de los requerimientos de las operadoras se solicitará la concesión del servicio requerido.

- b. Banda de frecuencias:** El servicio se prestará en las bandas pertenecientes a los sistemas troncalizados pero de requerir nueva bandas se solicitará la autorización de uso de frecuencias.

- c. Cobertura:** Se pueden presentar los siguientes escenarios:

- Mantener la cobertura como las que poseen los sistemas troncalizados actuales.
- Otorgar cobertura nacional, reasignando las frecuencias a cada concesionario de sistemas troncalizados, para que sus bloques de frecuencias sean únicas en todas las zonas del país. Se debe

otorgar una cobertura nacional con las mismas frecuencias esenciales en todas las zonas.

El CONATEL, previa autorización otorgará la cobertura nacional o zonificada según se lo solicite.

- d. Derechos de concesión:** Los sistemas troncalizados ya tienen los derechos adquiridos, por lo que el CONATEL debe respetar las leyes y disposiciones expuestas en los contratos, y según las decisiones de las operadoras, deben proponer los costos extras por los derechos de otras concesiones solicitadas.

4.2.3 CONCLUSIONES DE PROPUESTAS

1) Primera propuesta

Esta idea se relaciona con la creación de un nuevo servicio posiblemente denominado Servicio Móvil Troncalizado y la elaboración de un nuevo reglamento que sugiere una nueva regulación por redes mas no por servicio.

Para la creación de un nuevo servicio final de telecomunicaciones, el CONATEL debe disponer a la SENATEL la creación de un reglamento posterior a diversos estudios en diferentes campos que por varios intereses podrían llevar tiempo.

Al definirse el marco regulatorio para un nuevo servicio final de telecomunicaciones, debe cumplirse con lo establecido en el artículo 89 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, que menciona:

*“...antes de la aprobación de cualquier normativa, el CONATEL convocará a audiencias públicas...”*⁵⁵ para que reciba observaciones de las personas y

⁵⁵ Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones

empresas interesadas, incluso la oposición de las empresas celulares, que como es lógico buscarán todos los mecanismos para impedir o retrasar el tema.

Los sistemas troncalizados que deseen acogerse al nuevo marco regulatorio, pueden definirse como un servicio final de telecomunicaciones pues cumplen con la definición del artículo 6 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

Para el nuevo servicio final de telecomunicaciones, el CONATEL debe considerar si el valor a cancelar por derechos de concesión del servicio es independiente o no del valor a cancelar por derechos de concesión de frecuencias.

Por los motivos antes expuestos se concluye que este nuevo servicio proporcionará parte de las prestaciones que podría tener en la actualidad un sistema celular o posteriormente un sistema móvil avanzado; los dos servicios, brindarán movilidad y la posibilidad de realizar una llamada a una red pública de telecomunicaciones aún estando en movimiento, situación que por ejemplo no lo puede realizar un servicio de telefonía fija.

No obstante, no se podría considerar que los dos servicios sean “iguales” ya que en el reglamento que se generaría para esta nueva prestación de los sistemas troncalizados, no se incluirían los beneficios de por ejemplo, mandar un mensaje de texto, o enviar mensajes multimedia que las operadoras celulares poseen.

Únicamente lo que se establecería es la posibilidad de realizar la interconexión con otras redes públicas de telecomunicaciones para realizar una llamada en movimiento y se mantendrían las prestaciones anteriormente ofrecidas por los sistemas troncalizados.

2) Segunda propuesta

La segunda solución y la de mayor insistencia por parte de los entes reguladores para hacer efectiva la interconexión, es que los operadores troncalizados soliciten una concesión para prestar el servicio móvil avanzado, acogidos al reglamento de Derechos por concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico.

Al otorgar una nueva concesión de Servicio Móvil Avanzado, se debe cumplir el artículo 4 del reglamento de SMA que dispone que se prestarán en régimen de libre competencia, es decir debe modificarse y someterse al proceso de audiencias públicas, para que sea aplicable a los sistemas con redes de acceso troncalizado.

En cuanto a las frecuencias, para la asignación de los canales atribuidos al servicio móvil avanzado, se requiere de una modificación, reorganizando el Plan Nacional de Frecuencias.

El CONATEL, podrá también mediante resolución incluir las bandas atribuidas al servicio troncalizado para la prestación del servicio móvil avanzado, permitiendo asignar canales a nivel Nacional, generándose el problema técnico que no existan suficiente canales troncalizados que puedan ser asignados a nivel nacional.

Se tiene presente que la disposición constitucional es garantizar la igualdad de condiciones en la concesión de frecuencias, fundamentado en el artículo 247 de la anterior constitución del Ecuador⁵⁶; además el Tribunal Constitucional resuelve que los valores de concesión y tarifas para SMA ya están establecidas, por lo que correspondería a las entidades reguladoras emplear el mismo método de cálculo a estas nuevas peticiones.

⁵⁶ Fundamentada en la Constitución del Ecuador pasada, no en la actual constitución recién aprobada.

A pesar de todo esto, la inclusión de los Sistemas Troncalizado como SMA, sin duda se convertirá en una impugnación por parte de las operadoras móviles ya que con la concesión de un servicio como éstos, los troncalizados se convertirán en competidores de los celulares, con la limitante de no permitir que cualquier tráfico circule por sus redes.

Además, como la solución propone una nueva concesión y no una interconexión, los valores por los derechos de concesión a cancelarse serán elevados porque se tomaría como otro operador móvil.

Al momento que los sistemas troncalizados realicen la solicitud de concesión de SMA, aceptan por omisión la existencia de un contrato de concesión otorgado a su favor, en el cual tienen derecho de interconectarse a las redes de telecomunicaciones, sin tomar en cuenta los conceptos de tarifas y valores pagados por derecho de concesión.

Se concluye por tanto, que el hecho de adquirir este nuevo título habilitante, únicamente ocasionaría la desaparición de los servicios troncalizados como tal ya que se convertirían en otras operadoras celulares como las actuales y al momento que todos pasen a ser servicios móviles avanzados, podrían prestar servicios como PTT sin necesidad que existan los troncalizados.

3) Tercera propuesta

La última alternativa propuesta, se la considera la más adecuada ya que asume que los Sistemas Troncalizado son servicios finales con todos sus beneficios y obligaciones.

Según el artículo 34 del reglamento y norma técnica para los sistemas troncalizados: *“Todos los Concesionarios están en la obligación de permitir la interconexión a otros Concesionarios de redes públicas y conexión de redes privadas que lo soliciten, tal como lo establece el Reglamento de Interconexión y Conexión, y las leyes vigentes. Los proveedores de servicios de acuerdo a*

*sus requerimientos, deberán solicitar se les incluya en el Plan Nacional de Numeración.*⁵⁷

En lo referente al tipo de tráfico si bien se les otorga la concesión **fundamentalmente** para tráfico de voz, el artículo 4 explica que: *“Para la transmisión de otros tipos de tráfico se requerirá la autorización previa y expresa y el pago de los valores que correspondan por dicha autorización”*.⁶

Es más, en la cláusula cinco numeral 5.2 del contrato de concesión, se establece que una vez cumplido el plazo otorgado por la SENATEL y CONATEL a la operadora TELECSA (vencido el 3 abril de 2006) se permitirá la interconexión con las redes públicas de Telecomunicaciones, contando para ello con la autorización emitida por el CONATEL previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante.

Con lo expuesto anteriormente , se considera la solución más razonable, en la cual no se trata de beneficiar ni perjudicar a ninguna de las partes, más bien se trata de cumplir con las leyes, reglamentos y lo estipulado por la ley y no los intereses de alguna de las partes.

4.3 SOLUCIONES Y SUGERENCIAS EN EL ASPECTO TÉCNICO

Los sistemas de telecomunicaciones “convencionales” de transmisión de voz y datos se han basado generalmente en jerarquías digitales como PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*)⁵⁸, SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*)⁷ entre otros, proporcionando canales de comunicación fraccionales. No obstante, las nuevas tendencias de tecnologías, han ido reemplazando dichos sistemas por otros de fibra óptica e inalámbrica de “banda ancha”.

Asimismo, los sistemas de multiplexación de canales de voz y datos están siendo sustituidos por sistemas “convergentes” con lo que se utiliza de mejor

⁵⁷ Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados

⁵⁸ Ver glosario

manera la misma red de banda ancha, para la transmisión y compartición de servicios de voz, video, datos, acceso a Internet.

En cuanto al establecimiento de una red troncalizada que permita instaurar la interconexión con otras redes públicas de telecomunicaciones, realmente no se puede hablar de una “solución técnica” como tal. ¿Por qué?, porque el establecer la interconexión desde el punto de vista técnico entre los sistemas troncalizados y las redes públicas de telecomunicaciones, es algo que la propia tecnología del servicio de telecomunicaciones provee.

Como se explicó con anterioridad, existen varias tecnologías e implementaciones que el proveedor de servicios troncalizados puede adquirir a fin de proporcionar la interconexión. Por tanto, el prestador únicamente deberá definir la tecnología e implementación con la cual desea trabajar a fin de que la interconexión de sus redes con otras se lleve a cabo.

A continuación, se expondrán algunas propuestas de esquemas que pueden ser utilizados por los sistemas troncalizados a fin de establecer la interconexión con las Redes Públicas de Telecomunicaciones.

4.3.1 ESQUEMA BÁSICO DE DISEÑO ^[57]

En primera instancia, se explicará una de las primeras propuestas para el diseño de una red troncalizada que permita establecer la interconexión. Este diseño, se considera uno de los más fáciles de implementar ya que no requiere de muchos cambios ni de inserciones de elementos que modifiquen la arquitectura troncalizada actual.

4.3.1.1 Consideraciones de Diseño

El diseño descrito a continuación, consta únicamente de la inserción de un elemento extra a la red troncalizada actual, a fin de establecer la interconexión de los sistemas troncalizados con otras redes como la de telefonía fija y móvil.

Este elemento es la denominada “unidad modular de interconexión”, la cual se encuentra ubicada dentro de la base principal.

A continuación, se expondrán las características y operación de la base principal a fin de comprender la actividad de este elemento, el cual hará posible la interconexión de las diferentes redes.

4.3.1.1.1 *Base principal*

El diseño que se plantea, utiliza una unidad modular de interconexión, que como su nombre lo indica, realiza la función de interconexión.

Esta unidad, será colocada dentro de lo que se llama “base principal” del sistema troncalizado, la cual está compuesta de los siguientes elementos:

- ACU-1000 (*Audio Control Unit*)
- Software de control y gestión
- *Switch* 3Com LAN Ethernet (*)
- Radio base troncalizada 800 MHz (**)
- Radio base sistema VHF 140/170MHz (**)
- Base celular (**)

(*) El *switch* 3Com LAN Ethernet se utilizará únicamente si la interconexión es realizada a nivel de redes LAN o MAN.

(**) Considerando que la interconexión se realizará con estas redes públicas de telecomunicaciones.

A continuación, se analiza y se describe los elementos de la “base principal” a fin de comprender su funcionamiento dentro de la red troncalizada en diseño.

1. Unidad Modular de Interconexión ACU-1000 ^[58]

Para este diseño en particular, se utilizará el equipo *ACU-1000* como unidad modular de interconexión.

El *ACU-1000* es un equipo que permite hacer la interconexión entre varias redes de radio, líneas o aparatos telefónicos portátiles, y equipos satelitales de forma rápida y eficiente.

ACU-1000, está diseñado para solucionar de forma eficiente, flexible y económica, los problemas de interoperabilidad e integración entre redes de radiocomunicación distintas. Está basado en tecnologías *DSP* y *VoIP*⁵⁹, y permite la interconexión entre varias redes de radio, líneas telefónicas fijas o celulares y equipos satelitales de una forma rápida, segura y muy robusta.

- **Características principales**

Este equipo, es completamente modular y flexible y permite interconectar hasta 24 redes de comunicaciones distintas.

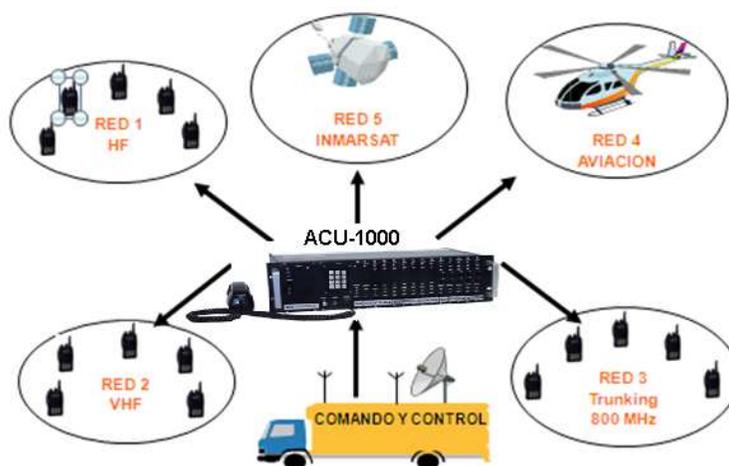


Gráfico 4.3 Red de Integración ACU-1000

⁵⁹ Ver glosario

Se permite también la integración múltiple y simultánea de sistemas de radio convencionales en *HF*, Fijo Móvil Terrestre (LMR (Radio Móvil Terrestre)), *VHF*, *UHF*, *Trunking* (APCO-25, *Tetra*, 800-900 MHz), telefonía fija, PSTN y celular, etc.

Su operación se basa en sofisticados algoritmos y avanzadas tecnologías de *DSP* y *VoIP* que ofrecen acceso a varios niveles de seguridad.

Los módulos de interfaz están diseñados para soportar cualquier combinación de redes de radios y teléfonos.

El sistema permite su configuración y completo control local a través de un módulo de despacho integrado.

Posee un control externo del sistema vía *DTMF* (ej. desde un radio) y control remoto serial y/o vía *IP*, por medio del software de control integrado de fácil operación.

- **Estructura interna**

El gráfico 4.4, muestra la estructura interna de la unidad de interconexión *ACU-1000*.

Como se puede observar, dicha unidad posee interfaces para la conexión de redes de telefonía (PSTN-1) a través de las cuales, se podrá establecer la interconexión de las redes troncalizadas con redes públicas de telecomunicaciones. La estación base de este tipo de redes, se conecta directamente a la unidad a fin de interconectarse con cualquier red.

Posee también, varios procesadores digitales de señales de radio (*DSP-1*) con algoritmos *DSP* que proveen servicios de *VOX*⁶⁰, *VMR*⁹, retardo de audio,

⁶⁰ Ver glosario

reducción de ruido y tono .Permite interconectar redes troncalizadas diferentes o de frecuencias VHF/UHF.

El módulo procesador de control (CPM-2), controla todos los aspectos de la operación del sistema.

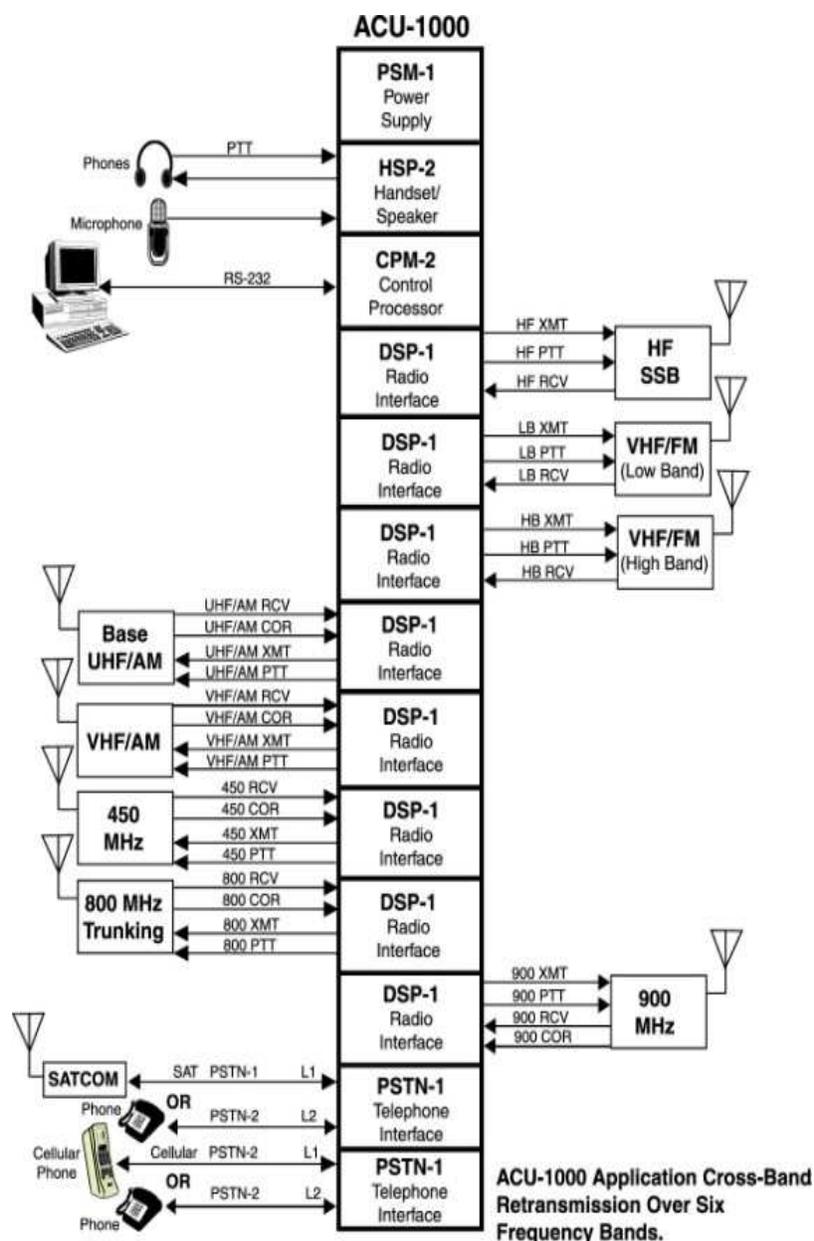


Gráfico 4.4 Estructura Interna ACU -1000

El módulo *Handset/Speaker/Prompt* (HSP-2), provee un interfaz operador local. El sistema de voz también se encuentra en este módulo.

2. *Software de control y gestión* ^[59]

El *software* de control, permite gestionar niveles de jerarquización, grupos de trabajo, realizar llamadas en conferencia o llamadas privadas entre las diferentes redes de radios y/o teléfonos.

3. *Switch 3com LAN Ethernet* ^[60]

- **Características y ventajas**

Esta familia 3Com *Switch 4500* de *switches 10/100 Ethernet*, proporciona una conectividad de LAN segura y fiable para redes de pequeñas y medianas empresas y sucursales.

Poseen un *switching* de Capa 2 y *routing* dinámico de Capa 3 con amplia variedad de características, así como robustas funcionalidades de seguridad, administración, y calidad de servicio (QoS)⁶¹.

Esta familia, es capaz de manejar aplicaciones empresariales emergentes. Se pueden apilar hasta ocho *switches* mediante puertos *Gigabit Ethernet* integrados, por lo que una pila de hasta 384 puertos puede administrarse como una única entidad de administración IP.

Power over Ethernet (PoE)¹⁰ estándar de la industria, permite al *Switch 4500* proporcionar tanto conectividad de datos como suministro eléctrico a dispositivos con capacidad PoE.

⁶¹ Ver glosario

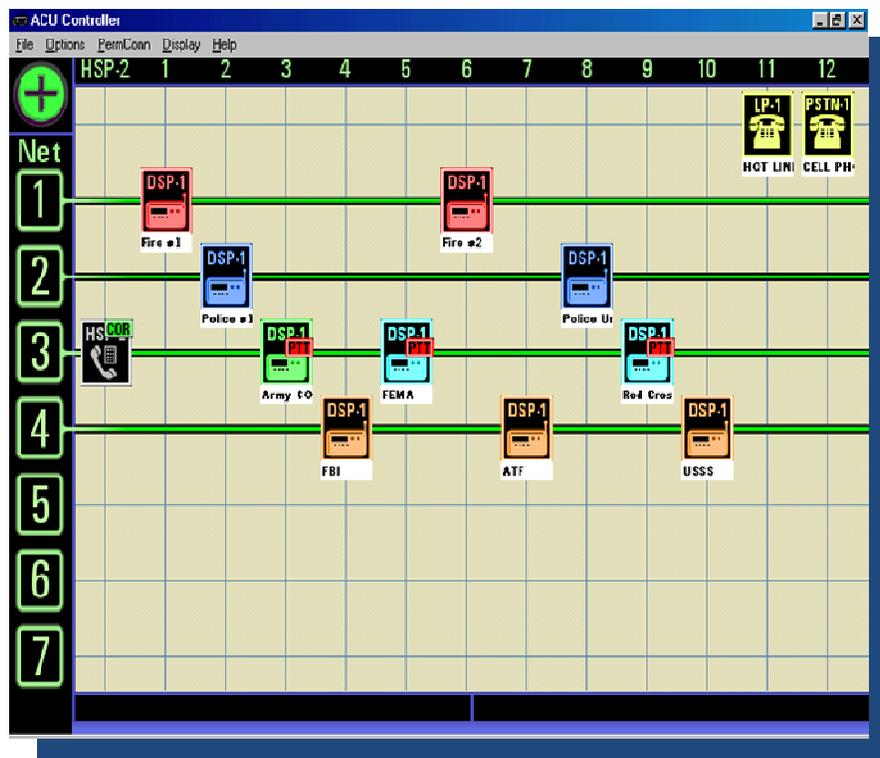


Gráfico 4.5 Software de control y gestión de ACU-1000

4. Bases Celulares ^[61]

A fin de poder establecer la interconexión con la telefonía móvil, es necesario establecer una radio base celular que adquiera la señal.

La base celular, es un equipo desarrollado para permitir el acceso a la red celular desde un teléfono de mesa convencional, bien sea directamente o mediante la conexión a un PBX.

La unidad fija base celular, es una solución de comunicación inalámbrica que permite el acceso a los servicios de las telecomunicaciones suministrados por un proveedor de red celular, conectando a los usuarios finales con la red pública por medio de dicha tecnología celular.

Las características de una radio base son:

- Línea inalámbrica celular
- Compatible con teléfono convencional
- Calidad de señal y recepción
- Desempeño para alto tráfico
- Indicadores de señal
- Multibanda



Gráfico 4.6 Base Celular

5. Radio Base ^[62]

En comunicaciones por radio, una estación base es una instalación fija de radio para la comunicación bidireccional. Se usa para comunicar con una o más radios móviles o portátiles. Las estaciones base normalmente se usan para conectar radios bidireccionales de baja potencia, sirven como punto de acceso a una red de comunicación fija como la red telefónica o para que dos terminales se comuniquen entre sí a través de la estación base.

6. Radios Para Abonados ⁶²

En caso de realizarse la interconexión de las redes *trunking* con otras redes de telecomunicaciones, es necesario que los abonados adquieran nuevos equipos que soporten este servicio.

⁶² Ver Anexo

Dependiendo de los requerimientos que busque el abonado, existe una gran variedad de equipos que se pueden adquirir.

4.3.1.2 Esquema Final

Una vez analizados los elementos que componen la base principal, se presenta en el gráfico 4.7 la estructura final de la red.

El ACU-1000, es el responsable del establecimiento de la interconexión de la red troncalizada con las redes públicas; éste, es controlado a través del Software de Control y Gestión en donde el administrador es el responsable de su funcionamiento.

Este software, es gestionado directamente desde el Switch 3Com.

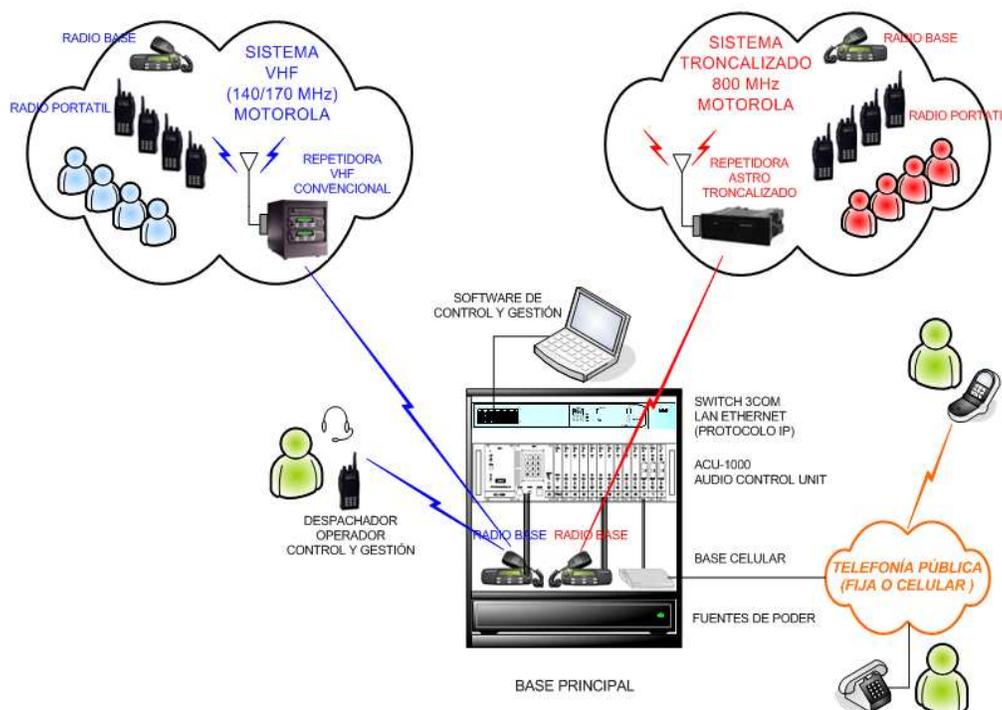


Gráfico 4.7 Esquema utilizando ACU -1000

Por otro lado, a través de las radio bases de cada red de telecomunicaciones, se envían las señales hacia su respectiva red a fin de establecer la interconexión. A partir de ese punto, la transmisión depende exclusivamente de la red específica.

Al hablar de redes *WAN*, el esquema varía en ciertos aspectos. El sistema *ACU-1000* y las unidades remotas *NXU-2*, pueden ser usadas para implementar un sistema de interoperabilidad de área extendida.

Para esto, es necesario conectar varios *ACU-1000* (fijos o transportables) y unidades *NXU-2* a una red *LAN/WAN* basada en *IP* y de esta manera generar una extensión de las comunicaciones de radio.

Para este esquema en particular, se incorpora también *TRP-1000*; éste se constituye de la unidad de interconexión *ACU-1000*, las radios y teléfonos base de las redes asociadas que pueden ser instaladas en un bastidor transportable. El sistema *TRP-1000* puede ser desplegado fácilmente en cualquier tipo de transporte terrestre, aéreo o marítimo y muy rápidamente, donde se desarrollan las operaciones. Se construye bajo las especificaciones de cada cliente para atender a sus necesidades específicas de interoperabilidad de comunicaciones.

A continuación se expondrá de manera más detallada los equipos utilizados para realizar esta extensión a una red *WAN*.

1. *NXU (Network eXtension Unit)* ^[63]

El NXU es un equipo que lleva la señal de radio por internet.

El *NXU-2* interconecta un radio a redes *LAN* (Red de área local), *WLAN* (Red inalámbrica local) y *WAN* (Red de área extendida).



Gráfico 4.8 NXU

Las ventajas de la utilización de *NXU* se resumen a continuación:

- No requiere de equipos externos para su operación.
- Autoajusta sus parámetros automáticamente al existir variaciones en la red.
- Cinco niveles de compresión de Audio (13-64 Kbps).
- Seis niveles de seguridad para restringir el acceso a su configuración.
- Diseñado para muchos años de operación, sin mantenimiento. Requiere una IP estática y válida en cada extremo.

2. TRP1000 ^[64] ^[65]

El sistema TRP-1000, se constituye al instalar en un bastidor transportable el ACU-1000, las radios y teléfonos base de las redes asociadas.



Gráfico 4.9 TRP-1000

Está equipado por tanto con radios, antenas, baterías de respaldo y las unidades ACU-1000 instaladas en cases transportables. Las radios, pueden pertenecer a cada organización involucrada en el sistema las cuales pueden posteriormente ser conectadas a través del ACU-1000 de varias maneras.

Este sistema, se construye bajo las especificaciones de cada cliente para atender a sus necesidades específicas de interoperabilidad de comunicaciones. Puede ser desplegado fácilmente en cualquiera tipo de transporte terrestre, aéreo o marítimo y muy rápidamente donde se desarrollan las operaciones.

Se utiliza principalmente para resolver los problemas de interoperabilidad y para proveer comunicaciones de interoperabilidad entre HF, VHF altas y bajas frecuencias, UHF, 800 MHz, 900 MHz, *trunking*.

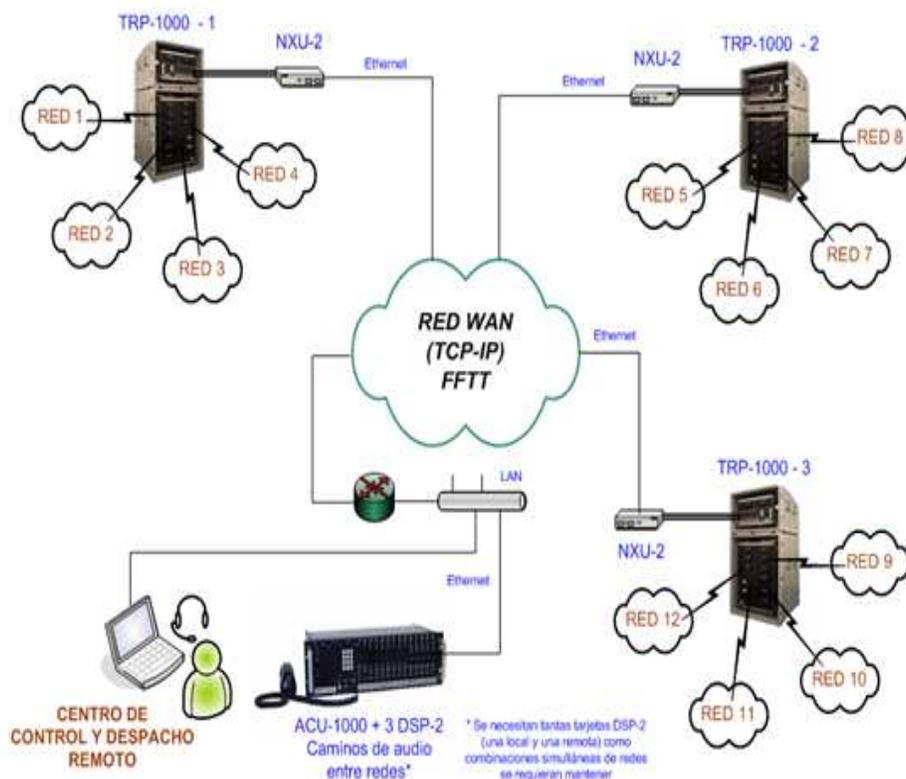


Gráfico 4.10 Diseño de una Red WAN Utilizando ACU -1000

Finalmente, el esquema final para interconectar redes WAN/LAN se podría exponer como en el gráfico 4.10.

Cada uno de los sistemas *TRP-1000*, está constituido de la unidad de interconexión *ACU-1000* junto a los radios y teléfonos base de las redes a través de los cuales se realizará la interconexión. El *ACU-1000*, establecerá la interconexión de la red troncalizada con las redes específicas con las que se interconectará.

Por otro lado, uno de los puertos del sistema *TRP-1000*, se conectará al *NXU-2*, quien a su vez interconecta la radio base del sistema a la red *WAN* a través de una salida Ethernet. De esta manera, se pueden tener varios sistemas *TRP-1000* locales en diferentes ciudades con la interconexión a las redes deseadas y todas ellas se interconectarán a través de una red *WAN*.

Finalmente, se requiere de la administración total de la red *WAN*, la cual se realiza a través de otra unidad de interconexión *ACU-1000* conectada a la red *WAN*.

4.3.1.3 Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto estimado que un sistema troncalizado deberá invertir a fin de que sus redes se puedan interconectar con otras redes como la de telefonía fija y móvil utilizando el diseño elemental. Este presupuesto, estará enfocado únicamente a redes locales, es decir no se especificará un presupuesto para el equipo *TRP-1000*.

En este presupuesto, se incluye en primera instancia la inversión que realiza todo sistema troncalizado para una red habitual de acuerdo al análisis de tráfico requerido (clientes a los que se desea dar cobertura) y posteriormente se

muestra la inversión en los equipos necesarios para realizar expresamente la interconexión entre la red troncalizada y otra red de telecomunicaciones.

4.3.1.3.1 *Inversión: red troncalizada habitual*

La utilización de equipos depende principalmente del número de clientes a los que se desea proporcionar el servicio. Para esto, los operadores troncalizados, realizan en primera instancia el análisis de tráfico pertinente a fin de abastecer a todos los usuarios que requieran del servicio.

El presupuesto que se presenta a continuación, llega a proporcionar el servicio a 250 abonados por repetidor en donde aproximadamente de 4 a 5 de ellos, podrán hablar al mismo tiempo.

Se utiliza por tanto bloques de 5 repetidores en donde cada repetidor asigna estos 250 identificadores de autenticación para cada cliente; cada uno de ellos, accede al canal, troncaliza y se les asigna un canal libre.

Es necesario también adquirir cables Heliax⁶³ para realizar las conexiones, *racks* para los repetidores en donde cada *rack* puede albergar generalmente hasta 5 repetidores, y cada repetidor está acompañado por un amplificador.

Las torres requeridas para el diseño dependen del número de antenas que se requiera establecer, lo cual dependerá también de la cobertura que se desea proporcionar. Las baterías de respaldo se las adquiere como medio de *backup* para recuperaciones en caso de pérdida de energía.

La tabla 4.2 muestra los valores aproximados de estos equipos.

⁶³ Ver glosario

EQUIPO	COSTO
Repetidor	\$ 5,000.00
Amplificador	\$ 1,500.00
<i>Rack</i> de piso	\$ 300.00
Torres de 40 m	\$ 4,000.00
Cables Heliac	\$ 1,200.00
Baterías de respaldo	\$ 900.00
TOTAL	\$ 12,900.00

Tabla 4.2 Presupuesto Inicial

EQUIPO	COSTO
5 Repetidores	\$ 25,000.00
5 Amplificadores	\$ 7,500.00
<i>Rack</i> de piso	\$ 300.00
3 Torres de 40 m	\$ 12,000.00
Cables Heliac	\$ 1,200.00
3 Baterías de respaldo	\$ 2,700.00
TOTAL	\$ 48,700.00

Tabla 4.3 Presupuesto 1250 abonados

En donde el costo para dar cobertura a 1250 abonados (250 por repetidor) es el que se muestra en la tabla 4.3.

4.3.1.3.2 *Inversión Integrador de Aplicaciones*

En la tabla 4.4, se presenta el presupuesto de los elementos necesarios que realizarán la interconexión.

EQUIPO	COSTO
Integrador ACU 1000	\$ 25,000.00
Central de VoIP	\$ 2,500.00
NXU	\$ 5,000.00
Instalación	\$ 1,200.00
Configuración	\$ 4,000.00
SUBTOTAL	\$ 37,700.00

Tabla 4.4 Presupuesto de gastos de interconexión

Por tanto, un sistema troncalizado que desee realizar la interconexión de sus redes con otras redes públicas de telecomunicaciones para dar servicio a 1250 abonados aproximadamente, deberá realizar una inversión como la mostrada en la tabla 4.5

INVERSIONES	COSTO
Inicial	\$ 48,700.00
integrador de aplicaciones	\$ 37,700.00
Total	\$ 86,400.00

Tabla 4.5 Presupuesto de Inversión Total

Costo que se considera razonable comparado con los beneficios que se adquirirían luego de brindar estos nuevos servicios a los abonados actuales.

4.3.2 ESQUEMA DE ARQUITECTURA TETRA PROPUESTA

Para proponer esta solución se toma en cuenta la evolución de los sistemas de comunicaciones, partiendo de la existencia de sistemas muy sencillos y con servicios básicos hasta llegar a sistemas complejos, que puedan cubrir las necesidades de comunicación cada vez más exigentes en nuestros tiempos.

El intento por mejorar la utilización de los recursos disponibles y añadir valor agregado a los servicios ofrecidos, ha llevado a la transformación de la información transmitida, y la conversión de lo que antes era analógico a digital.

Ya que la digitalización ofrece un nuevo mundo de posibilidades, servicios y ventajas, la solución planificada es *TETRA DIGITAL*.

Cabe aclarar que aunque este estándar no es americano como lo que generalmente se implementa en el Ecuador, pero al ser una tecnología que se encuentra ampliamente difundida a nivel mundial, se considera como una de las opciones más interesantes dentro de este mercado. Además al ser una norma abierta permite utilizar equipos de diversos fabricantes asegurando la interoperabilidad de servicios y el desarrollo de nuevas aplicaciones.

El uso de radiocomunicaciones basadas en el estándar TETRA, se orienta sobre todo a usuarios profesionales y corporativos, cuyas comunicaciones móviles necesitan ser considerablemente más exigentes, y que requieren una serie de prestaciones que no las cumplen los sistemas GSM, GPRS ó UMTS⁶⁴.

4.3.2.1 Consideraciones de diseño

Este diseño consta de toda la infraestructura TETRA ya que debido a las características antes descritas, la implementación de este sistema no solo permite técnicamente la interconexión con otras redes de diferentes servicios, sino que podría cambiar la idea de comunicación establecida en el país.

Teniendo en claro las interfaces presentes en la arquitectura, se eligen los siguientes equipos para instalar la red propuesta.

⁶⁴ Ver glosario

1. NÉBULA ^[66]₆₅

Es una Infraestructura TETRA de segunda generación, desarrollada íntegramente por Teltronic. Es considerado como el sistema TETRA más eficaz y competitivo para grupos de usuarios profesionales ya que proporciona:

- Infraestructura de radiocomunicaciones basada en el estándar digital TETRA.
- Aumento en la seguridad de las comunicaciones.
- Capacidad en transmisión de datos, hasta 28.800 bps.
- Avanzado sistema de gestión (NMS), con posibilidad de conexión a SCN y/o SBS. Gateways desde SCN y/o SBS a otros sistemas (ISDN, GSM, IP)

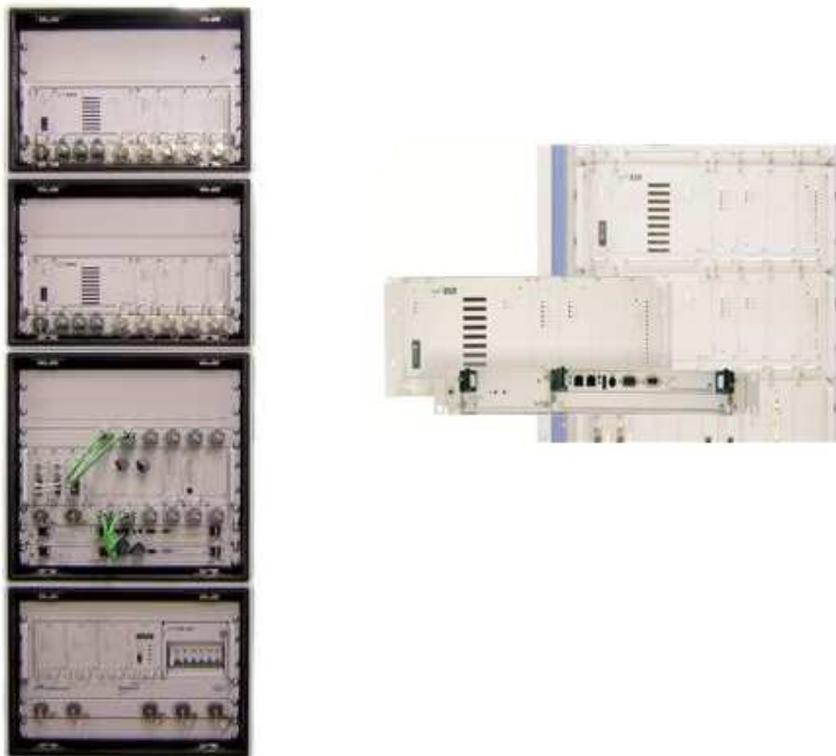


Gráfico 4.11 NÉBULA

⁶⁵ Ver Anexo

Hay que entender que NÉBULA es toda la infraestructura y el gráfico 4.11 representa en forma compacta sus componentes como los SCN y SBS que varían de acuerdo las necesidades del diseño.

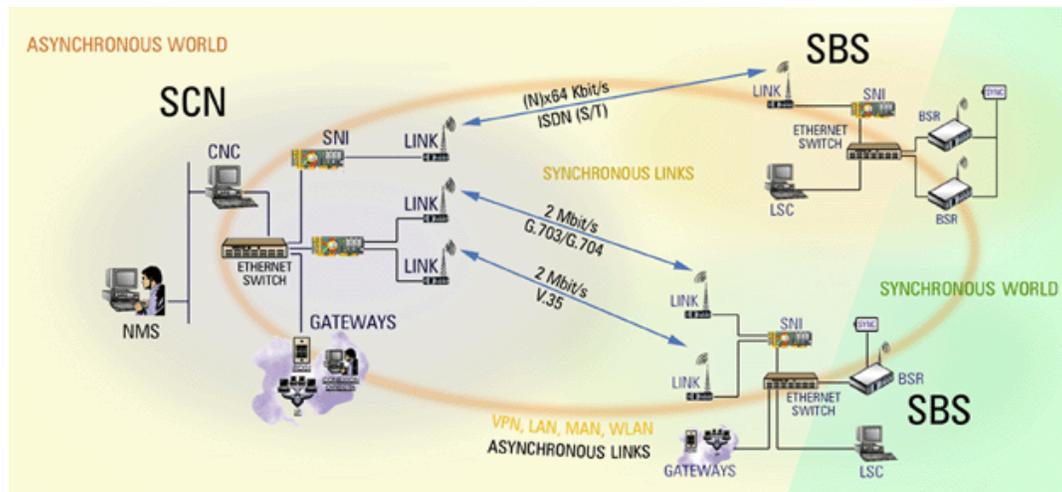


Gráfico 4.12 Topología de la NÉBULA

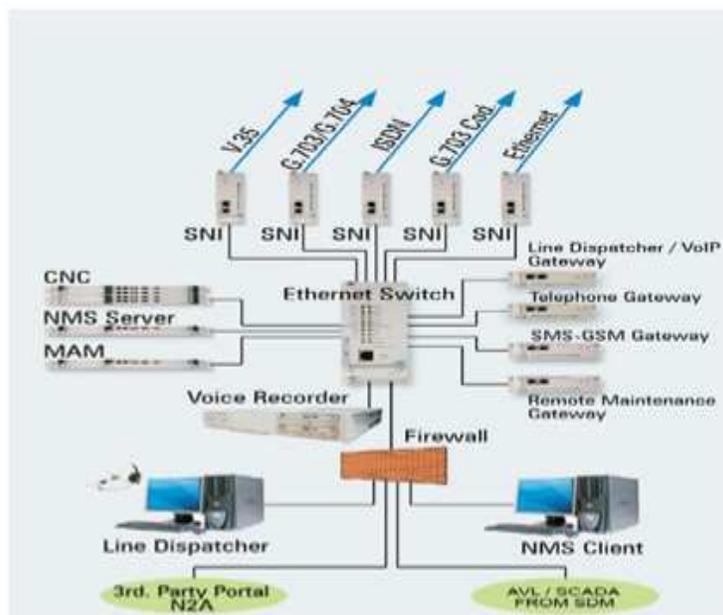


Gráfico 4.13 Diagrama de SCN

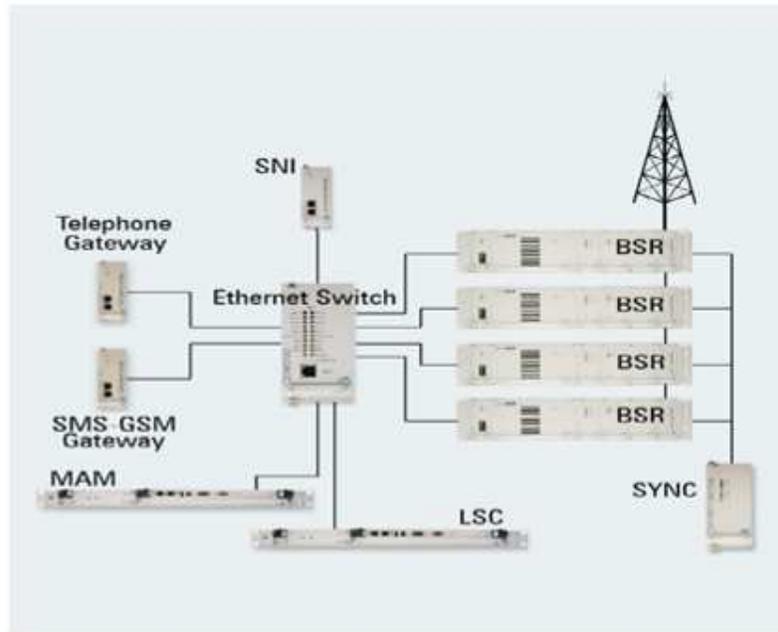


Gráfico 4.14 Diagrama de SBS

2. DT-410 ^[67]⁶⁶

El terminal de despacho *DT-410*, es un equipo *TETRA* especialmente diseñado para uso de escritorio.

Se lo considera como un equipo ideal para un operador de Centro de Control debido a su diseño ergonómico y funcional y el conjunto de accesorios que lo acompaña.



Gráfico 4.15 DT-410

⁶⁶ Ver Anexo

3. HTT-500. Portátil TETRA ^[68]

El *HTT-500* es un equipo que opera en un rango de temperatura de -30°C a $+60^{\circ}\text{C}$, con una temperatura de almacenamiento de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$.



Gráfico 4.16 HTT-500

- **Principales Servicios Soportados**

Gestión de Movilidad

- Registro / Des-registro, Re-selección de célula (*handover*)
- Migración Interfaz Aire & Múltiple MNC (Selección manual de red)

Seguridad Clase 2 y 3

- Autenticación (terminal y mutua)
- Cifrado Interfaz Aire:
 - Clase 1: *Clear*
 - Clase 2: SCK
 - Clase 3: DCK
- Algoritmos: TEA1, TEA2 & TEA3
 - OTAR (*Over The Air Rekeying*)
 - Habilitación / Deshabilitación (Temporal y permanente)

Servicios de voz

- Individual /Grupo, *Semidúplex / Dúplex*
- PABX / PSTN
- Normal/Prioridad/Emergencia
- Registro de Llamadas Principales

Servicios Suplementarios

- Asignación dinámica de grupos (DGNA)
- Entrada tardía (LE)
- Identificación del equipo llamado (CLI)
- identificación del equipo llamante (TPI)
- Llamada prioritaria (PC)
- Llamada de prioridad preemptiva (PPC)
- Escucha ambiente (AL)

Servicios de Datos

- Mensajes de estado a direcciones individuales o de grupo
- SDS (tipo 1, 2, 3 & 4) a direcciones individuales o de grupo (con o sin TL)
- Mensajes de estado & SDS simultáneamente en una llamada de voz
- Datos modo circuito
- Datos modo paquete
- Buzón de entrada hasta 15 Status
- Buzón de entrada hasta 15 SDS
- 100 Status pre-programados
- Buzón de salida hasta 15 SDSLenguajes

• **Características Técnicas**

- General:
 - Dimensiones (H x W x L): 144.2 x 59 x 37 mm
 - Peso: aprox. 350 gr

- Potencia de salida de audio: 1 W
- Vida de la Batería 5/5/90 (1 W): >18 h
- Vida de la Batería 5/5/90 (3 W): >14 h
- Display: TFT⁶⁷ color 1,8" (128 x 160 pixels & 65.000 colores)
- Características RF
 - Potencia de salida TX: desde 15 mW a 3 W (Class 3)
 - Receptor Clase A
 - Sensibilidad Estática -112 dBm
 - Sensibilidad Dinámica: -103 dBm
- Bandas de Frecuencias
 - 380-430 MHz
 - 410-470 MHz
 - 806-870 MHz

4.3.2.2 Esquema Final ^[69]

La arquitectura del sistema NÉBULA está diseñada para posibilitar su ampliación de manera simple y, por tanto, evitando costes elevados. Cada SCN puede enlazar hasta 250 SBS.

El XCN (*eXtra Control Node*) permite la interconexión de hasta 64 SCN y 8000 SBS. Basado en las plataformas ATCA (*Advanced Telecom Computing Architecture*) y CG (*Carrier Grade*) está diseñado con redundancia completa de cada uno de sus elementos permitiendo disponibilidad.

Con el conocimiento de los elementos una red tetra se presenta en el gráfico 4.17 la estructura final de la red.

⁶⁷ Ver glosario

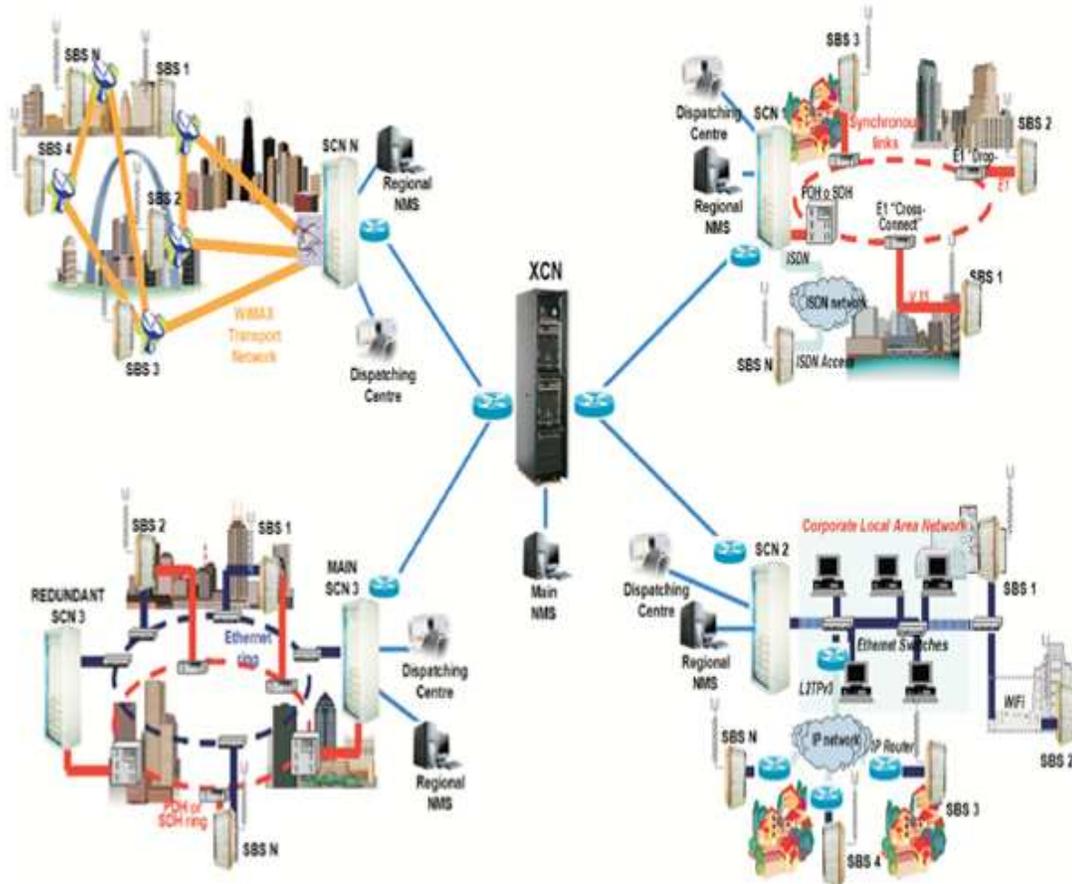


Gráfico 4.17 Esquema utilizando XCN

Ésta es una arquitectura Ethernet/IP que proporciona ciertas características como:

- **Conmutación Distribuida.**- No hay necesidad de un gran Conmutador de circuitos centralizado ya que ésta se distribuye por Ethernet. En consecuencia, la capacidad de conmutación es muy flexible y tiene gran nivel de escalabilidad, pudiendo alcanzar los más altos niveles de redundancia que se puedan requerir.
- **Inteligencia Distribuida.**- El sistema cuenta con portadoras inteligentes que gestionan la capa 2 de TETRA, lo que permite:
 - Soportar hasta 32 portadoras por SBS.
 - Un avanzado LSC (*Local Site Controller*) que en modo *Fall Back* proporciona todos los servicios de voz y datos con todas las portadoras locales.

- Gateways Telefónicos, proporcionando interconexión telefónica distribuida.
- Debido a que sólo las portadoras son síncronas, una tarjeta SYNC interna proporciona la sincronización necesaria para un sistema multiemplazamiento (con *handover* y *roaming*).
- Adicionalmente, el GPS también puede ser utilizado como una señal de sincronización alternativa.

4.3.2.3 Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto estimado de un sistema troncalizado TETRA, utilizando los elementos antes indicados.

Cabe recalcar que el presupuesto se realiza tomando en cuenta que se instalará la red TETRA con NÉBULA, sin incluir al XCN el cual proporcionaría características adicionales que superan el análisis realizado.

4.3.2.3.1 Inversión

Como todo diseño primero se realiza el análisis de tráfico pertinente a fin de abastecer a todos los usuarios que requieran del servicio.

El presupuesto que se presenta a continuación, llega a proporcionar el servicio a 1250 abonados, tomando como referencia el número de abonados planteado para el esquema antes descrito.

En el diseño se utilizará una infraestructura nébula que contiene 1 SCN y 2 BSB; para iniciar se requerirá de 2 equipos DT-410 y 10 radios HTT-500.

Estos son los elementos con los cuales se podrá ofrecer un servicio alrededor de 1250 usuarios. El costo para dar dicha cobertura se indica en la tabla 4.6.

EQUIPO	COSTO
2 DT-410	\$ 5.978,00
10 HTT-500	\$ 20.000,00
Nébula	\$ 65.000,00
Instalación	\$ 10.000,00
Configuración	\$ 6.000,00
Total	\$ 106.978,00

Tabla 4.6 Presupuesto de inversión TETRA

Como se puede observar, la inversión para este sistema es mayor que la requerida para el esquema básico. No obstante, se debe considerar también que los prestadores de servicios troncalizados que deseen implementar este esquema, a más de esta inversión deben también adquirir antenas TETRA y otros elementos, lo cual incrementarán notablemente el costo presentado en la tabla 4.6, sin olvidar también que los usuarios deberán adquirir nuevos radios los cuales superan en gran cantidad el valor del radio troncalizado actual.

4.3.3 PLANES TÉCNICOS

A fin de poner en marchas los esquemas antes descritos, éstos deben regirse a los planes técnicos definidos por la SENATEL detallados a continuación.

4.3.3.1 Plan Nacional de Frecuencias

El Plan Nacional de Frecuencias (PNF), es un documento estadístico que recopila las resoluciones del CONATEL, actualizaciones tecnológicas y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

Consta de tres capítulos, en donde la primera parte contiene términos y definiciones; donde se expone una definición de lo que es un Sistema Troncalizado. No obstante, es el numeral 1.9, cuyo título es Términos Relacionados con el Sistema, el que explica con mayor detalle a dichos sistemas.

En el capítulo 2 se habla sobre la Atribución de la Bandas de frecuencia, mientras que en el capítulo 3 se exponen las Notas al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias.

Desde el 8 de marzo de 2008 el país cuenta con un nuevo Plan Nacional de Telecomunicaciones, este plan aprobado por el CONATEL tiene modificaciones que favorecerán la inclusión de frecuencias para ofrecer mayores beneficios y servicios de telecomunicaciones tomando en cuenta los avances tecnológicos.

Uno de los beneficios que se expone en el nuevo Plan Nacional de Frecuencias es que el regulador de telecomunicaciones está actualizado según el Reglamento Internacional que determina la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Se añade además frecuencias que ofrecen mayores beneficios y servicios de telecomunicaciones avanzados; de igual manera, se pretende disminuir la brecha de telecomunicaciones ya que incluye bandas para que los sectores rurales y menos favorecidos del país puedan acceder a servicios como la telefonía móvil inalámbrica.

El PNF también incluye las resoluciones emitidas por el Consejo Nacional de telecomunicaciones, entre ellas, se contemplan los segmentos de banda de frecuencia para la operación de sistemas de uso reservado de las Fuerzas Armadas; además, la operatividad de enlaces radioeléctricos auxiliares del Servicio de Radiodifusión con emisiones sonoras o televisión.

Una vez que el CONATEL emitió la aprobación mediante Resolución 165-04-Conatel-2008 del 6 de marzo de 2008, la vigencia del nuevo Plan Nacional de Frecuencias rige a partir de su respectiva publicación en el Registro Oficial (Suplemento R.O. 336 del 14 de mayo del 2008).

El Presidente del CONATEL de ese año, Jaime Guerrero Ruiz, informó que la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones seguirá analizando futuros cambios, explicando que el Plan estará siempre actualizado según las

transformaciones y necesidades del Sector. “*El objetivo es que las reglas estén claras y que los usuarios cumplan la legalidad en los servicios de espectro radioeléctrico*” finalizó.

4.3.3.2 Plan Técnico Fundamental de Señalización

El Plan Técnico Fundamental de Señalización, es uno de los cinco (5) planes Técnicos Fundamentales establecidos en el país, entre los que están los de: Numeración, Sincronismo, Transmisión y Norma de Calidad.

Este documento elaborado por la SENATEL expone las pautas y lineamientos técnicos básicos que aseguran la integración e implementación de los servicios de telecomunicaciones.

Un objetivo del referido Plan, es establecer las directrices básicas que deberán utilizar los operadores de los servicios de telecomunicaciones, en cuanto a los protocolos de señalización que utilizarán en la interconexión de sus redes, de forma que faciliten la interoperabilidad de ellas, tomando en cuenta el avance tecnológico y garantizando a los usuarios una calidad de servicio según estándares internacionales.

Además, prevén a los operadores que forman parte de las redes de señalización No. 7 nacional e internacional, de los recursos de numeración de señalización necesarios, propiciando una óptima interconexión en un ambiente de libre competencia y en beneficio de los usuarios y concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones;

4.3.4 CONCLUSIONES DE LOS ESQUEMAS PLANTEADOS

Técnicamente hablando, existen varias posibilidades por medio de las cuales un operador troncalizado puede establecer la interconexión de su red con otras redes de telecomunicaciones como la telefonía fija y móvil. Los esquemas que han sido expuestos, muestran los lados extremos en cuanto a inversión se

refiere pues, constituyen dos versiones en donde el operador y sus abonados deben realizar un cambio extremo o únicamente efectuar ciertos cambios a su red y funcionamiento actual.

Al hablar del esquema que se utilizaría dentro del territorio ecuatoriano se podría considerar que el más atractivo sería el esquema básico de diseño puesto que luego de un análisis realizado se ha llegado a la conclusión que los operadores troncalizados únicamente realizarían la inversión necesaria para crecer como servicio de telecomunicaciones ya que consideran que en caso de hacer una inversión de gran magnitud, ésta no sería recuperada por el poder que poseen las operadoras celulares dentro del mercado, con las cuales sería imposible competir.

ESQUEMA BÁSICO DE DISEÑO	Inversión Total	\$ 86,400.00
	Elementos:	ACU-100 <i>Software</i> <i>Switch</i> Radio Base troncalizado 800 Mhz Radio Base sistema VHF Base celular Radios 5 Repetidores 5 Amplificadores <i>Rack</i> de piso 3 Torres de 40 m Cables Heliac 3 Baterías de respaldo
ARQUITECTURA TETRA PROPUESTA	Inversión Total	\$ 106,978.00
	Elementos	Nébula (SCN y BSB) DT-410 HTT-500 (radios)

Tabla 4.7 Resumen de Propuestas Técnicas

No obstante, siendo el esquema básico del diseño el que se llegaría a utilizar dentro del Ecuador a fin de interconectar las redes troncalizadas con redes de telecomunicaciones como la telefonía fija y móvil, la opción de utilizar TETRA no puede ser descartada. TETRA, a pesar de requerir una fuerte inversión tanto por parte de los operadores como por parte de sus abonados, es una de las mejores opciones en cuanto a tecnología digital se refiere, que se utiliza en la actualidad en una gran variedad de países del mundo. Dentro del Ecuador, no estarían dispuestos a utilizar este protocolo debido a la inversión que se requeriría realizar, puesto que prácticamente se debería de modificar toda la infraestructura de red actual para implementarla.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Según el CONATEL/SENATEL, los troncalizados son únicamente considerados como sistemas de radiocomunicaciones los cuales bajo ninguna circunstancia, pueden ser catalogados como servicios finales. Sin embargo, éstos son claramente un servicio final ya que proporcionan la capacidad completa de comunicación entre sus usuarios empleando equipos terminales. Adicionalmente, pagan el 1% de sus ingresos al FODETEL, lo que únicamente corresponde a prestadores de servicios de telecomunicaciones.
- De acuerdo al Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, los servicios de telecomunicaciones deben ser prestados en régimen de libre competencia, situación que de no ser cumplida puede ser mediada por el CONATEL. No obstante, se considera que este hecho no se cumple con todos los servicios, como por ejemplo los sistemas troncalizados, ocasionándoles desventaja dentro del mercado de telecomunicaciones ecuatoriano.
- Luego del análisis de las leyes y reglamentos se llegó a la conclusión que el marco regulatorio del Ecuador definido en el ámbito de las telecomunicaciones posee ciertas contradicciones, lo que ha generado conflictos a la hora de su interpretación ocasionando problemas como el analizado.
- Con un marco regulatorio de telecomunicaciones como el actual, es complicado que las partes de este conflicto lleguen a un acuerdo puesto

que los reglamentos y leyes están escritos de una manera tal, que se puede dar una libre interpretación de acuerdo a las conveniencias de cada quien.

- Establecer la interconexión entre redes diferentes de telecomunicaciones, ha sido un tema complicado no solamente en el Ecuador sino también en países desarrollados y en vías de desarrollo, pues se debe instaurar una convivencia entre segmentos de mercado competitivos y monopólicos.
- Debido a que las telecomunicaciones se han ido desarrollando con el transcurso del tiempo por los cambios tecnológicos y las fluctuaciones del mundo global, se considera de vital importancia establecer una regulación de dicho tema. Es decir, cada vez que existan modificaciones tecnológicas por avances, es necesario realizar revisiones a todas las leyes a fin de acoplarlas con lo que sucede en el mundo actual.
- La interconexión de las redes troncalizadas con otras redes públicas de telecomunicaciones, es realmente fácil de implementar desde el punto de vista técnico. Los sistemas troncalizados poseen toda la tecnología e infraestructura necesaria para ofrecer otro tipo de servicios como la interconexión de sus redes con otras.
- Se ha demostrado, que los sistemas troncalizados están completamente capacitados para ofrecer servicios de mejor calidad que los que ofrecen en la actualidad. No obstante, se les ha vuelto complicado aplicar la tecnología en sus servicios debido a las limitaciones y obstáculos que se les han impuesto dentro del ámbito legal del Ecuador.
- El establecimiento de la interconexión de las redes troncalizadas con otras redes públicas de telecomunicaciones, traería beneficios a dicho sector y los haría más competitivos dentro de un mercado ya saturado de servicios de telecomunicaciones.

- Se conoce también que la interconexión de las redes troncalizadas ha sido ya implementada en el territorio ecuatoriano, pero debido a los problemas legales que existen, se ha tenido que suspender esta prestación pues podría haber traído como consecuencia la revocación de la concesión del operador troncalizado.
- Dentro de las discrepancias existentes entre las partes, se entiende por un lado la posición que posee el ente regulador, pues en las leyes claramente se especifica que si el prestador de servicios adquiere un título habilitante, éste únicamente le permite ofrecer el servicio descrito en ese título. En caso de querer ofrecer otro tipo de servicio, necesariamente se requiere de la obtención de otro título habilitante. No obstante, el título habilitante que les desean hacer adquirir a fin de establecer la interconexión de sus redes, no es el adecuado para las funciones que anhelan brindar. De la misma manera, al requerir de espectro radioeléctrico, deben adquirir también la concesión de utilización del mismo, únicamente para los fines establecidos.
- Los sistemas troncalizados, al ser redes públicas de telecomunicaciones, tienen la obligación de interconectarse entre sí dentro de un punto técnicamente factible. Esta interconexión debe ser establecida en condiciones de igualdad y libre competencia.
- Dentro del contrato de concesión de los troncalizados, claramente se expresa que éstos únicamente pueden transmitir y recibir tráfico de despacho, no obstante dejan libre el camino de trabajar con otro tipo de tráfico previa la adquisición de un título habilitante para este nuevo tráfico. Sin embargo, dentro del mismo contrato en una cláusula posterior, se expone que los sistemas troncalizados soportarán fundamentalmente el servicio de tráfico de despacho de voz. Razón por la cual no se puede realmente entender lo que puede o no realizar un sistema troncalizado.
- Es más que obvia la razón por la cual este conflicto es una lucha de intereses puesto que según el punto de vista de los operadores celulares,

no resultaría rentable que los troncalizados entren al mercado con este servicio pues los consideran como competencia ya que aluden que estarían ofreciendo telefonía en movimiento. No obstante, no se considera que de realizarse este hecho, los troncalizados pasarían a ser una competencia para los celulares, puesto que únicamente mejorarían el servicio que prestan a sus actuales usuarios y en el mejor de los casos se incrementaría pero no se “quitaría” abonados celulares.

- Es necesario establecer y mantener únicamente un punto de vista de acuerdo a una situación particular. No se considera bien visto el hecho que los entes reguladores expongan que los troncalizados no son un servicio final de telecomunicaciones y en otras ocasiones los consideren como tal dependiendo de los intereses inmersos.
- En general, se podría considerar que un servicio de telecomunicaciones tiene un comienzo, auge, estabilidad y recesión. Los sistemas troncalizados, han pasado ya las tres primeras etapas por lo que en la actualidad, se encuentran en recesión, razón por la cual requieren de la realización de nuevas actividades a fin de mantenerse competitivos.
- Debe respetarse la concesión adquirida por cada sector, los celulares cancelaron un costo elevado porque ofrecían servicios adicionales como mensajes de texto; en el caso de los troncalizados al querer ofrecer otro servicio como la interconexión de voz, deben existir un costo adicional por este.

5.2 RECOMENDACIONES

- Es necesario analizar todos los escenarios antes de crear una ley de telecomunicaciones y un reglamento general, mas aun sabiendo que la tecnología avanza a gran escala y que los usuario exigen sus avances; por lo que se sugiere que se modifique la forma de regulación vigente, que es

por servicios y se adquiriera la regulación por redes para que las empresas puedan ofrecer toda la potencialidad de la tecnología sin limitaciones.

- Se recomienda que los entes reguladores revisen las leyes y reglamentos estipulados a fin de mejorar y corregir ciertas ambigüedades que ocasionan y podrían ocasionar nuevos conflictos.
- A fin de llegar a un acuerdo para dar solución a un conflicto, es necesario que las partes involucradas pongan de parte y cedan en criterios que “pueden creer” sean los certeros sin realizar un análisis de los mismos.
- Se recomienda que las partes analicen las repercusiones que traerá el establecimiento de la interconexión dentro del territorio ecuatoriano a fin de realizar lo que dé un beneficio o desarrollo al país como tal y no pensar únicamente en los interés personales de cada quien.
- Las ventajas que ofrece la tecnología *trunking* digital, ha justificado su implementación en países extranjeros como en Europa y Norteamérica, se recomienda por tanto realizar un análisis a fin de determinar si la implementación de estas nuevas tecnologías que proporcionen crecimientos dentro de la prestación de un servicio de telecomunicaciones, es rentable y viable para el desarrollo del Ecuador.
- En caso de ser viable el establecimiento de la interconexión entre los sistemas troncalizados y otras redes de telecomunicaciones, se recomienda que los *trunking* analicen los costos que involucran el migrar de tecnología digital a analógica en caso de querer adoptarla para brindar dicho servicio. Si no se justifica esta inversión, se recomienda realizarlo adquiriendo el diseño elemental en primera instancia.
- En caso de que la interconexión troncalizada se lleve a cabo, es recomendable que los sistemas troncalizados que estén interesados en implementarla, analicen la viabilidad del proyecto a fin de definir si migrarían

a una tecnología digital o analógica en un principio ya que puede que la inversión no justifique los beneficios obtenidos.

- Si dentro de las leyes y reglamentos estipulados se expone el respeto a la libre competencia, es recomendable que esto se cumpla a fin de prestar igualdad a todos los servicios de telecomunicaciones.
- Durante el desarrollo de este proyecto de titulación se percibe que la problemática de la interconexión de los sistemas troncalizados con otras redes ha estado en debate durante mucho tiempo. Si bien es cierto los troncalizados no tienen un gran mercado como los sistemas celulares, siguen siendo parte de los servicios de telecomunicaciones del Ecuador, y como tales deben ser tomados en cuenta para resolver sus conflictos.
- Se recomienda que el ente regulador defina en qué tipo de servicios se encuentran los sistemas troncalizados, para de esta manera evitar que se generen este tipo de conflictos.

ANEXO A
GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aloha.- Método para resolver reparto de canal, inventado en los '70 por Abramson en Universidad Hawai, usando radiotransmisores en tierra. Posee detección de portadora, detección de colisiones, etc.

Action Message Format (AMF).- Es un formato binario basado en *Simple Object Access Protocol* (SOAP). Es usado principalmente para intercambiar datos entre aplicaciones flash y base de datos usando un procedimiento de llamada remota.

APCO/NENA.- Brinda soporte para obtener comunicaciones seguras publicas y profesionales.

Automatic Number Identification (ANI).- Término para referirse a servicios de red de telefonía inteligente que permite a los abonados obtener los números de teléfono de los que llaman.

AVL (Localización Automática de Vehículos).- Es un sistema que sirve para determinar la posición de un vehículo con coordenadas de Latitud y Longitud. Para ello utiliza la tecnología de GPS (Sistema Global de Posicionamiento); por lo general estas coordenadas son transmitidas a la base en tiempo real o en post proceso, un equipo de computo con una internase de comunicación y un software, permite dibujar en un mapa digital la posición del vehículo.

BPSK (Biphase Shift Keying).- (comunicación de datos) sistema de alternación digital para la transmisión de datos en la red axial.

BSC (Base Station Controller).- Provee toda la inteligencia que se encuentra tras el BTS. Generalmente, un BSC tiene a su control diez o hasta cientos de BTS. La BSC, maneja la localización de los canales de radio, controla los *handovers* entre BTS.

BTS (Base Transceiver Station).- Contiene los equipos para transmitir y recibir señales de radio, *transceivers*, antenas y equipos para encriptar y desencriptar comunicaciones con la estación base (BSC).

Burst Mode.- Transmisión de datos repetida por un dispositivo sin esperar por una entrada adicional.

Cable Heliax.- Cable coaxial con ciertas características definidas por el fabricante Heliax.

CELP (Code Excited Linear Prediction).- Definida por la ITU G. 728 utiliza 16 Kbps, y produce un vector de 10 octetos cada 5 ms y se produce un vector de 10 octetos cada 5 ms y se pueden armar estructuras de transferencia de hasta 12 vectores.

Cifrado de interfaz de aire.- Protege la información sobre el interfaz del aire entre la infraestructura y el suscriptor móvil. En TETRA se utiliza un centro de autenticación, también conocido como centro dominante de la facilidad o del *key management* de la gerencia, para generar, para distribuir, y para autenticar las llaves a usar. El cifrado de interfaz aire (AIE), puede ser usado con claves dinámicas y fijas (DCK/CCK y SCK).

CLI (Identificación de llamadas).- Número telefónico de identificación del interlocutor llamante que se transmite en una llamada telefónica, siempre que éste no haya restringido su presentación.

Comandos AT.- Son instrucciones codificadas que conforman un lenguaje de comunicación entre el hombre y un terminal modem.

CTCSS (Continuous Tone-Coded Squelch System).- Es un circuito que es utilizado para reducir la molestia de escuchar a otros usuarios en un canal de comunicaciones de radio de dos vías. Son señales que se emiten junto a la portadora, que permiten elegir qué señales se pueden oír y cuáles no.

DQPSK (Differentially encoded Quadrature Phase Shift Key).- Es la única modulación multinivel en transmisión óptica. Transmite cuatro símbolos diferenciados por un salto de fase de $\pi/2$: $\{0, \pi/2, \pi, -\pi/2\}$ a la mitad de la tasa binaria de agregación.

DTMF (Dual Tone Multifrequency).- Multifrecuencia de doble tono. Tonos en diferentes Hertz que utiliza una telefonía para marcar números. Cada número u opción del teléfono tiene su tono que es identificado en la telefonía.

ESN (Electronic Serial Number).- Identifica a cada dispositivo móvil que se encuentra operando en una red.

FFSK.- Datos no prescritos.

Grupos cerrados.- Los denominados sistemas de radiotelefonía de grupo cerrado o RTGC son sistemas móviles de radiotelefonía privada que ofrecen servicio a un grupo cerrado de usuarios (generalmente una flota de vehículos) sin necesidad o posibilidad de conexión a la red pública de telefonía.

GSM (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles).- Sistema estándar para comunicación utilizando teléfonos móviles que incorporan tecnología digital. Por ser digital cualquier cliente de GSM puede conectarse a través de su teléfono con su ordenador y puede hacer, enviar y recibir mensajes por e-mail, faxes, navegar por Internet, acceso seguro a la red informática de una compañía (LAN/Intranet), así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos, incluyendo el Servicio de Mensajes Cortos (SMS).

HLR.- Es el denominado registro de posición base y se trata de una base de datos cuya misión es la gestión de los usuarios móviles.

Inhibición del transmisor.- Se da este tipo de inhibición si está ocupado el transmisor, por lo que el canal de tráfico no es usado si se detecta la portadora al inicio de una llamada, para emplazamientos con alto nivel de interferencias.

IP (Internet Protocol).- Es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

IRB (Integrated Routing and Bridging).- Permite configurar dentro de un *router* particular el enrutamiento y el bridge con conectividad entre las interfaces.

ISDN (Integrated Services Digital Network).- Sistema para las conexiones de teléfonos digitales, especialmente creado para proveer servicios como el envío de voz, de video, así como también, líneas telefónicas digitales o normales que surgen del excedente de los datos simultáneamente. Es común para algunos proveedores el ofrecer Internet usando este sistema.

Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP).- Fue diseñado por un grupo de trabajo de IETF como el heredero aparente de los protocolos PPTP y L2F, creado para corregir las deficiencias de estos protocolos y establecerse como un estándar aprobado por el IETF. L2TP utiliza PPP para proporcionar acceso telefónico que puede ser dirigido a través de un túnel por Internet hasta un punto determinado. L2TP define su propio protocolo de establecimiento de túneles, basado en L2F. El transporte de L2TP está definido para una gran variedad de tipos de paquete, incluyendo X.25, Frame Relay y ATM.

MBX.- Permite la realización y control de servicios para su administración.

MNI.- Las interfaces de red móvil (MNI) son recursos asignados a servicios de acceso móvil y que definen una subred IP (un rango contiguo de direcciones IP o grupos de direcciones IP). Una MNI reserva la dirección IP de una subred como la suya propia, y esta dirección es el punto de presencia de *Connection Manager* en la red LAN conectada de la empresa. El modo en que se asigna la dirección depende del sistema operativo que se esté utilizando.

Modo ingeniería.- Permite realizar cualquier tipo de cambios en un equipo.

MSC (Mobile switching center).- Es el nodo principal de servicio para GSM, responsable de manejar las llamadas de voz, SMS y otros servicios.

NMS (Network Manager System).- Sistema de Administración de Red

OCXO (Oscilador de cuarzo de alta resistencia).- Muestra una gran estabilidad en altas frecuencias con las unidades cristalinas o ambas: la unidad cristalina y el circuito de oscilación en un horno con temperatura constante.

OTAR (Over-The-Air-Rekeying).- Nombre comúnmente utilizado para describir el método de encriptación de intercambio de llaves en dos vías en un sistema sobre el canal de radio.

Pager.- Dispositivo personal de telecomunicaciones utilizado para mensajes cortos.

PBX o PABX (Private Branch Exchange Private Automatic Branch Exchange).- Cualquier central telefónica conectada directamente a la red pública de teléfono por medio de líneas troncales para gestionar, además de las llamadas internas, las entrantes y/o salientes con autonomía sobre cualquier otra central telefónica.

PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*).- Jerarquía Digital Plesiócrona, es una tecnología usada en telecomunicación tradicionalmente para telefonía que permite enviar varios canales telefónicos sobre un mismo medio

Phone patch.- Es un circuito que mantiene una línea telefónica a través de un cable cruzado en donde se almacena la información que se transmite en ambas direcciones de manera separada. Se provee también un nivel de línea, entrada y salida de audio entre otros que pueden ser usados por una computadora.

PIN (*Personal Identification Number*).- o Número de Identificación Personal en castellano, es un valor numérico usado para identificarse y poder tener acceso a ciertos sistemas o artefactos, como un teléfono móvil o un cajero automático.

PoE (*Power over Ethernet*).- Es una tecnología que permite la alimentación eléctrica de dispositivos de red a través de un cable UTP / STP en una red ethernet. PoE se rige según el estándar IEEE 802.3af y abre grandes posibilidades a la hora de dar alimentación a dispositivos tales como cámaras de seguridad, teléfonos o puntos de acceso inalámbricos.

PSTN (*Public Switched Telephone Network*).- Red Telefónica Conmutada, Red Telefónica Básica o RTB como aquel servicio constituido por todos los medios de transmisión y conmutación necesarios que permiten enlazar a voluntad dos equipos terminales mediante un circuito físico que se establece específicamente para la comunicación y que desaparece una vez que se ha completado la misma.

PSSI.- Provee transmisiones para satélites móviles.

PUK (*Personal Unlocking Key*).- también conocido como *Personal Unlocking Code* o *Personal Unlock Key*) o Clave Personal de Desbloqueo es el código normalmente usado en los sistemas de telefonía móvil que se basan en tecnología GSM (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles por sus siglas en inglés *Global System for Mobile*.) Funciona como una clave o *password* de entre 8 y 10 dígitos de longitud para desbloquear la tarjeta SIM del equipo móvil cuando se ha olvidado el PIN o bien se ha bloqueado totalmente el teléfono

QoS (Quality of Service).- Calidad de Servicio son las tecnologías que garantizan la transmisión de cierta cantidad de datos en un tiempo dado (*throughput*). Calidad de servicio es la capacidad de dar un buen servicio

RISC (Reduced Instruction Set Computer).- Computadora con Conjunto de Instrucciones Reducido. Es un tipo de microprocesador con ciertas características fundamentales como instrucciones de tamaño fijo y presentado en un reducido número de formatos. Sólo las instrucciones de carga y almacenamiento acceden a la memoria por datos.

Roaming.- Es un concepto utilizado en comunicaciones inalámbricas que está relacionado con la capacidad de un dispositivo para moverse de una zona de cobertura a otra.

RTC.- El conjunto de elementos constituido por todos los medios de transmisión y conmutación necesarios que permite enlazar a voluntad dos equipos terminales mediante un circuito físico que se establece específicamente para la comunicación y que desaparece una vez que se ha completado la misma. Se trata por tanto, de una red de telecomunicaciones conmutada.

SCADA (Control and Data Acquisition).- Comprende todas aquellas soluciones de aplicación para referirse a la captura de información de un proceso o planta industrial, para que, con esta información, sea posible realizar una serie de análisis o estudios con los que se pueden obtener valiosos indicadores que permitan una retroalimentación sobre un operador o sobre el propio proceso.

Scrambler.- Es un dispositivo que transpone o invierte señales o codifica un mensaje en el transmisor para hacer al mensaje ilegible a menos que el receptor autorizado tenga el dispositivo para realizar el *descrambling*.

SDH (Jerarquía Digital Síncrona).- Se puede considerar como la revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados.

Señalización directa/hook.- Señal que indica "cuelgue" en una llamada telefónica.

SNMP (Simple Network Manager Protocol).- El Protocolo Simple de Administración de Red es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Es parte de la familia de protocolos TCP/IP.

Soluciones AVL.- Solución multinacional para realizar seguimiento a móviles a través de Internet.

SQL.- Número de secuencia actual.

Squelch.- Es una compuerta de ruido no un potenciómetro que limita ruidos. Con el *squelch* se puede ajustar la calidad de la señal (RF) que llega al equipo receptor (*receiver*) desde el micrófono (*transmitter*).

TEA (Tiny Encryption Algorithm).- Es un algoritmo para el cifrado por bloques notable por su simplicidad de descripción e implementación (generalmente unas pocas líneas de código).

TELCO.- Provee servicios de telecomunicaciones como telefonía y comunicación de datos.

Telefonía LDI (Telefonía de Larga Distancia Internacional).- Central telefónica dedicada al tráfico internacional que conmuta una comunicación hacia o desde otro país.

Telefonía LDN (Telefonía de Larga Distancia Nacional).- Central telefónica dedicada al tráfico de larga distancia nacional que permite la comunicación entre dos usuarios del territorio nacional.

Telefonía Pública Básica Conmutada "TPBC".- Es el servicio básico de telecomunicaciones cuyo objeto es la transmisión conmutada de voz o a través de la Red Telefónica Pública Conmutada con acceso generalizado al público.

Telefonía Pública Básica Conmutada de Larga Distancia “TPBCLD”.- Es el servicio de TPBC que proporciona en sí mismo capacidad completa de comunicación telefónica entre usuarios de distintas redes de TPBCL, TPBCLE y TMR del País.

Telefonía Básica Pública Conmutada de Larga Distancia Nacional o Servicio de Telefonía Pública Básica Conmutada de Larga Distancia Nacional “TPBCLDN”.- Es el servicio de TPBC que proporciona en sí mismo capacidad completa de comunicación telefónica entre usuarios de distintas redes de TPBC local y/o local extendida del País.

Telefonía Pública Básica Conmutada de Larga Distancia Internacional “TPBCLDI”.- Es el servicio de TPBC que proporciona en sí mismo capacidad completa de comunicación telefónica entre un usuario de una red de un país y un usuario situado en un país extranjero.

Telefonía pública Básica Conmutada Local “TPBCL”.- Es el servicio de TPBC uno de cuyos objetos es la transmisión conmutada de voz a través de la Red Telefónica Conmutada con acceso generalizado al público, en un mismo municipio.

Telefonía Básica Pública Conmutada Local Extendida o Servicio de Telefonía Pública Básica Conmutada Local Extendida “TPBCLE”.- Es el servicio de TPBC prestado por un mismo operador a usuarios de un área geográfica continua conformada por varios municipios adyacentes, siempre y cuando ésta no supere el ámbito de un mismo Departamento.

Telemetría.- Esta tecnología permite la medición remota de magnitudes físicas y el posterior envío de la información hacia el operador del sistema.

TFT (Thin Film Transistor).- Transistor de Película Fina, es un tipo especial de transistor de efecto campo que se fabrica depositando finas películas de un semiconductor activo así como una capa de material dieléctrico y contactos metálicos sobre un sustrato de soporte. Un sustrato muy común es el cristal. Una de las primeras aplicaciones de los TFTs son las pantallas de cristal líquido.

TPI.- Guía telefónica para conocer ciertos números requeridos.

Transceiver: (Transductor) Dispositivo que recibe la potencia de un sistema mecánico, electromagnético o acústico y lo transmite a otro, generalmente en forma distinta. El micrófono y el altavoz son ejemplos de transductores. En comunicaciones (informática) es un transmisor/receptor de señales de radio frecuencia (RF), sirve para conectar aparatos por vía inalámbrica.

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS).- Es una de las tecnologías usadas por los móviles de tercera generación (3G, también llamado W-CDMA), sucesora de GSM.

Visitor Location Register (VLR).- Es una base de datos parte del sistema de telefonía móvil GSM, la cual almacena información de todos los equipos móviles comandadas por la MSC a la que sirven. De toda la información que almacena la más importante es la localización de área.

VMR (Video Mixing Renderer).- VMR es un filtro de video que reemplaza la necesidad de usar la cubierta de superficie (*Overlay Surface*), que está solo disponible en las nuevas tarjetas de video con nuevos *drivers*.

VoIP (Voice over Internet Protocol, voz sobre internet).- Enrutamiento de conversaciones de voz sobre internet u otra red basada en el protocolo IP.

VOX.- Permite obtener informaciones específicas y seleccionadas amplificándolas.

Wireless Local Loop (WLL).- Es un sistema en el cual la central de comunicaciones local y los suscriptores, se conectan usando la tecnología de radio bases en lugar de hacerlo a través de cables. Los servicios de acceso de WLL generalmente están basados en tipos diferentes de tecnologías: análogas o digitales, LMDS, o distintos sistemas desarrollados para aumentar las capacidades de la telefonía inalámbrica.

ANEXO B
LEYES Y REGLAMENTOS

**LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES REFORMADA
Ley 2000- 4(Suplemento del Registro Oficial 34, 13-III-2000).**

TIPOS DE SERVICIO

En los tipos de servicios establecidos como lo son servicios finales y portadores se realiza una modificación con respecto al régimen de prestación de servicios eliminando el siguiente artículo:

1. Artículo 8 Literal a numeral 1 define lo siguiente

Los servicios finales de telecomunicaciones y el alquiler de circuitos se prestaran a través de compañías a las que se refiere los artículos....., en régimen de exclusividad regulada, por el tiempo , en forma y condiciones que se determina más adelante...¹

Numeral derogado por el literal p del Artículo 100 de la Ley 20004, R.O. 34S, 13-III-2000, permitiendo que los servicios finales se ofrezcan en un mercado de libre competencia.

La modificación que ahora se realiza es la derogación de este numeral dispuesto por el literal p del Art. 100 de la Ley 2000-4, R.O. 34S, 13-III-2000).

2. Artículo 8 Literal b numeral 3 expresa lo siguiente

Los servicios portadores, entre los que se incluye el alquiler de circuitos se prestarán a través de compañías ... en régimen de exclusividad regulada, por el tiempo , en forma y condiciones que se determina más adelante...²

Ahora los servicios portadores también se presentan en régimen de exclusividad regulada

... El ente de regulación de la Telecomunicaciones en el país podrá autorizar que más de una empresa explote los servicios equivalente, con el objeto de promover la competencia, mejorar la eficiencia de la explotación y establecer la obligatoriedad de la interconexión de las redes.³

Al igual que en los servicios finales se elimina este artículo para que las prestaciones se realicen régimen de libre competencia.

RÉGIMEN DE LIBRE COMPETENCIA

Entre los más importantes y prácticas modificaciones de este suplemento es la sustitución realizada por el Art. 58 de la Ley 20004, R.O. 34S, 13-III-2000, permitiendo modificar este artículo que se refería a la empresa estatal EMETEL, que ya no existe.

¹ Artículo 8 Literal a numeral 1

² Artículo 8 Literal b numeral 3

³ Artículo 8 Literal b numeral 3

3. Artículo 38

Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, ...⁴

Basando en este artículo se garantiza que todos los servicios de telecomunicaciones en los cuales se ubican los sistemas troncalizados se brindaran en régimen de libre competencia, recordando que se prohíbe las prácticas restrictivas o el abuso de posición dominante.

PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS.

Los derechos que posee el usuario deben velarse por tal motivo se modifica acertadamente el artículo 39, el mismo que exponía las funciones de EMETEL, empresa que inexistente desde el 30 de agosto de 1995 cambiándolo por el Art. 58 de la Ley 20004, R.O. 34S, 13-III-2000 que garantiza lo primordial cuando se ofrece un servicio, los usuarios.

4. Artículo 39

Todo usuario tiene derecho a recibir el servicio en las condiciones contractuales estipuladas con el proveedor del servicio, y a que dichas condiciones no sean modificadas unilateralmente sin su consentimiento, salvo por fuerza mayor a ser indemnizados por el incumplimiento a dichos términos contractuales por parte del proveedor del servicio.....⁵

Tiene que tomarse en cuenta que gracias a los requerimientos que poseen varios usuarios se crea los diferentes tipos de sistemas.

1.Ley 184 (Registro Oficial 996, 10VIII92)

2.Ley s/n (Registro Oficial 691, 9V95)

3.Ley 94 (Registro Oficial 770, 30VIII95)

4.Ley s/n (Suplemento del Registro Oficial 15, 30VIII96)

5.Ley 15 (Suplemento del Registro Oficial 120, 31VII97)

6.Ley 17 (Suplemento del Registro Oficial 134, 20VIII97)

7.Ley 2000-4 (Suplemento del Registro Oficial 34, 13III2000).

⁴ Artículo 38

⁵ Artículo 39

**REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ESPECIAL DE
TELECOMUNICACIONES REFORMADA
(Decreto No. 1790)**

Gustavo Noboa Bejarano
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA
Considerando:

Que, la Ley Reformativa a la Ley Especial de Telecomunicaciones, publicada en el Registro Oficial No. 770 de 30 de agosto de 1995, determina su ámbito de aplicación, las facultades del Estado, así como la clasificación de los servicios de telecomunicaciones, en finales y portadores, que utilizan redes alámbricas e inalámbricas, sean éstas conmutadas o no conmutadas;

Que, la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 34 del 13 de marzo del 2000, reformó la Ley Reformativa de la Ley Especial de Telecomunicaciones, consagrando el régimen de libre competencia para la prestación de todos los servicios de telecomunicaciones;

Que, desde la fecha de expedición del Reglamento General a la ley se han consagrado reformas importantes a la Constitución Política del Estado, tanto en lo relativo al papel que éste cumple en la prestación del servicio de telecomunicaciones, como en lo relativo a la prohibición de los monopolios;

Que, además, se han efectuado modificaciones a la Ley Especial de Telecomunicaciones que no están incorporadas en el Reglamento General, haciéndose necesario, por tanto expedir uno nuevo; y,

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el numeral 5 del artículo 171 de la Constitución Política de la República,

Decreta:
El siguiente:

**REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES
REFORMADA.**

Título I

ALCANCE Y DEFINICIONES

Art. 1.- El presente reglamento tiene como finalidad establecer las normas y procedimientos generales aplicables a las funciones de planificación, regulación, gestión y control de la prestación de servicios de telecomunicaciones y la operación, instalación y explotación de toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, datos y sonidos por cualquier medio; y el uso del espectro radioeléctrico.

Art. 2.- Las definiciones de los términos técnicos de telecomunicaciones serán las establecidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, la Comunidad Andina de Naciones - CAN, la Ley Especial de Telecomunicaciones y sus reformas y este reglamento.

El glosario de términos se ubica al final del presente reglamento.

Título II

DEL RÉGIMEN DE LOS SERVICIOS

Art. 3.- De conformidad con la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, los servicios de telecomunicaciones se clasifican en servicios finales y portadores.

Art. 4.- Dentro de los servicios de telecomunicaciones, se encuentran los servicios públicos que son aquellos respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación debido a la importancia que tienen para la colectividad. Se califica como servicio público a la telefonía fija local, nacional e internacional. El CONATEL podrá incluir en esta categoría otros servicios cuya prestación considere de fundamental importancia para la comunidad.

Los servicios públicos tendrán prioridad sobre todos los demás servicios de telecomunicaciones en la obtención de títulos habilitantes, incluyendo la constitución de servidumbres y el uso de espectro radioeléctrico, respetando la asignación de frecuencias establecidas en el Plan Nacional de Frecuencias y tomando en cuenta su uso más eficiente.

Art. 5.- Para la prestación de un servicio de telecomunicaciones, se requiere un título habilitante, que habilite específicamente la ejecución de la actividad que realice.

Art. 6.- Son servicios finales de telecomunicaciones aquellos que proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios, incluidas las funciones de equipo terminal y que generalmente requieren elementos de conmutación.

Art. 7.- Son servicios portadores aquellos que proporcionan a terceros la capacidad necesaria para la transmisión de signos, señales, datos, imágenes y sonidos entre puntos de terminación de una red definidos, usando uno o más segmentos de una red. Estos servicios pueden ser suministrados a través de redes públicas conmutadas o no conmutadas integradas por medios físicos, ópticos y electromagnéticos.

Art. 8.- La reventa de servicios es la actividad de intermediación comercial mediante la cual un tercero ofrece al público servicios de telecomunicaciones contratados con uno o más prestadores de servicios.

El revendedor de servicios tan solo requiere de su inscripción en el Registro que, al efecto, llevará la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones tal como se define en el presente reglamento. Para esta inscripción la Secretaría exigirá la presentación del acuerdo suscrito entre el prestador del servicio y el revendedor. La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones en el término de quince (15) días deberá entregar el certificado de registro; caso contrario operará el silencio administrativo positivo a favor del solicitante. El plazo de duración del registro será igual al plazo de duración del acuerdo suscrito entre el revendedor de servicios y el prestador de servicios.

Art. 9.- La reventa limitada es aquella actividad comercial que cumple con las siguientes características:

a) La prestación de servicios de telecomunicaciones mediante un teléfono, computadora o máquina de facsímil conectado a una red pública, siempre y cuando el pago de los servicios se haga directamente al revendedor y preste este servicio con un máximo de dos (2) aparatos terminales individuales; o,

b) La prestación de servicios de telecomunicaciones mediante teléfonos, computadoras o máquinas de facsímil, si tales servicios no constituyen el objeto social o la actividad principal de la persona natural o jurídica que los presta y se pagan como parte de los cargos totales cobrados

por el uso del inmueble, y además sus ingresos no suman más del cinco por ciento (5%) de los ingresos brutos del negocio principal. Se incluyen en este supuesto a hoteles y hospitales.

Para los casos de reventa limitada no se requerirá de inscripción en el Registro ni de un acuerdo suscrito con el proveedor.

Los prestadores de estos servicios deberán colocar en la proximidad a sus equipos terminales información clara sobre el recargo que se cobrará por llamada o transmisión, y enrutarán dichas llamadas o transmisiones por medio de un prestador de servicios de telecomunicaciones.

Art. 10.- Las llamadas revertidas y derivadas no están autorizadas y serán sancionadas de conformidad con la ley.

Art. 11.- Son servicios de valor agregado, aquellos que utilizan servicios finales de telecomunicaciones e incorporan aplicaciones que permiten transformar el contenido de la información transmitida. Esta transformación puede incluir un cambio neto entre los puntos extremos de la transmisión en el código, protocolo o formato de la información.

Art. 12.- Los prestadores de servicios de valor agregado requerirán de un título habilitante que consistirá en un permiso para su operación. El acceso a los usuarios finales de los prestadores de servicios de valor agregado deberá realizarse a través de un concesionario de un servicio final.

Art. 13.- Los servicios finales y portadores se prestarán a través de las redes públicas de telecomunicaciones.

Toda red de la que dependa la prestación de un servicio final o portador será considerada una red pública de telecomunicaciones. En este caso, para el establecimiento y operación de redes públicas de telecomunicaciones se requiere ser titular de un título habilitante de servicios portadores o finales.

Las redes públicas de telecomunicaciones tenderán a un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión y conexión, y cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL. Los concesionarios de servicios portadores podrán ofrecer sus servicios a los concesionarios de otros servicios de telecomunicaciones, prestadores de servicios de valor agregado o una red privada y usuarios de servicios finales. Las redes públicas podrán soportar la prestación de varios servicios, siempre que cuente con el título habilitante respectivo.

Únicamente los concesionarios de servicios de telecomunicaciones están autorizados a establecer las redes que se requieran para la prestación de dichos servicios. La prestación de servicios finales y portadores que se soportan en una misma red, requerirán el otorgamiento del respectivo título habilitante individual por parte de la Secretaría, previa autorización del CONATEL.

Art. 14.- Las redes privadas son aquellas utilizadas por personas naturales o jurídicas en su exclusivo beneficio, con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control. Su operación requiere de un título habilitante.

Una red privada puede estar compuesta de uno o más circuitos arrendados, líneas privadas virtuales, infraestructura propia, o una combinación de éstos, conforme a los requisitos establecidos en los artículos siguientes. Dichas redes pueden abarcar puntos en el territorio nacional y en el extranjero. Una red privada puede ser utilizada para la transmisión de voz, datos, sonidos, imágenes o cualquier combinación de éstos.

Art. 15.- Las redes privadas serán utilizadas únicamente para beneficio de un solo usuario y no podrán sustentar, bajo ninguna circunstancia, la prestación de servicios a terceros. Las redes privadas no podrán interconectarse entre sí, ni tampoco con una red pública.

Se considerará como un solo usuario a:

a) Cualquier grupo de personas naturales dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad; o,

b) Dos o más personas jurídicas si:

1. El cincuenta y uno por ciento (51%) o más del capital social de una de ellas pertenece directamente o a través de terceros al poseedor del título habilitante; o,

2. El cincuenta y uno por ciento (51%) del capital social de cada una de ellas se encuentra bajo propiedad o control de una matriz común.

Art. 16.- Una red privada no podrá ser utilizada, directa o indirectamente, para prestar servicios de telecomunicaciones en el territorio nacional o en el extranjero. Por lo tanto, no podrá realizar transmisiones a terceros hacia o desde una red pública dentro del país. Un representante debidamente autorizado de cada red privada entregará anualmente a la Superintendencia un certificado confirmando que dicha red está siendo operada en conformidad con estos requisitos.

Título III

DEL RÉGIMEN DE COMPETENCIA

Art. 17.- Todos los servicios de telecomunicaciones se prestarán en régimen de libre competencia.

La I. Municipalidad del Cantón Cuenca, provincia del Azuay, es titular del servicio público de telecomunicaciones en la jurisdicción de dicho cantón.

Art. 18.- Para preservar la libre competencia, el CONATEL intervendrá para:

a) Evitar la competencia desleal;

b) Estimular el acceso de nuevos prestadores de servicios;

c) Prevenir o corregir tratos discriminatorios; y,

d) Evitar actos y prácticas restrictivas a la libre competencia.

Art. 19.- El CONATEL, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la libre competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma; y, para prevenir los subsidios cruzados entre los servicios prestados por la misma operadora. Igualmente, el CONATEL, podrá establecer reglas especiales para los prestadores de servicios que ejerzan dominio de mercado.

Art. 20.- El CONATEL para evitar actos contrarios a la libre competencia, podrá ajustar las tarifas o los precios fijados en los siguientes casos:

a) Cuando los prestadores de servicios de telecomunicaciones hayan acordado entre sí los precios de los servicios con fines contrarios a la libre competencia;

- b) Cuando un prestador de servicios de telecomunicaciones ofrezca servicios por debajo de los costos, con motivos o efectos anticompetitivos; y,
- c) Cuando un prestador de servicios de telecomunicaciones se niegue a otorgar la interconexión o la conexión injustificadamente.

Art. 21.- Para asegurar la libre competencia, los prestadores de servicios de telecomunicaciones estarán obligados a:

- a) Establecer los precios de sus servicios de telecomunicaciones considerando los costos de prestación eficiente, operabilidad razonable y rentabilidad del capital invertido, sin incluir el precio de los equipos terminales necesarios para recibirlos;
- b) Proporcionar a cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones el acceso puntual a la información técnica necesaria, que permita y facilite la conexión o interconexión a sus redes; y,
- c) No imponer, unilateralmente como condición de la prestación de sus servicios la compra, alquiler o uso de equipos terminales suministrados por ellos mismos o por un determinado proveedor.

Título IV

DEL RÉGIMEN DEL SERVICIO UNIVERSAL

Capítulo I

DEL RÉGIMEN DEL SERVICIO UNIVERSAL

Art. 22.- Denomínase Servicio Universal a la obligación de extender el acceso de un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones aprobados por el CONATEL a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social o su localización geográfica, a precio asequible y con la calidad debida.

La implantación de los proyectos del servicio universal en áreas rurales y urbano-marginales, que no hayan sido contemplados en los planes de expansión de los prestadores de servicios aprobados por el CONATEL ni en los títulos habilitantes, será financiada con recursos provenientes del Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en Áreas Rurales y Urbano-Marginales FODETEL.

Art. 23.- El CONATEL definirá el conjunto de servicios que constituyen el servicio universal y establecerá, conforme al reglamento correspondiente, el Plan de Servicio Universal, señalando las metas específicas a alcanzarse así como los procedimientos para el efecto.

El Plan de Servicio Universal contemplará los planes de expansión de los prestadores de servicios de telecomunicaciones y los proyectos para zonas rurales y urbano-marginales financiados por el FODETEL.

En el Plan de Servicio Universal se promoverán, de manera prioritaria, los proyectos de telecomunicaciones en las áreas rurales y urbano-marginales.

Art. 24.- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán asumir, de conformidad con los términos de sus respectivos títulos habilitantes, la provisión de servicios en las áreas rurales y urbano-marginales que abarca el territorio de su concesión.

El Plan de Servicio Universal establecerá también otras obligaciones de servicio universal a cargo de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, tales como llamadas de

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

emergencia, provisión de servicios auxiliares para actividades relacionadas con seguridad ciudadana, defensa nacional o protección civil.

Capítulo II

DEL FODETEL

Art. 25.- El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones en Áreas Rurales y Urbano Marginales FODETEL, contará con recursos que se destinarán exclusivamente a financiar los proyectos que formen parte del servicio universal, en áreas rurales y urbano-marginales.

Para el financiamiento de este Fondo, todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones que tengan título habilitante aportarán una contribución anual del uno por ciento de los ingresos facturados y percibidos por sus servicios del año inmediato anterior.

Los prestadores de servicios de telecomunicaciones en cuyos títulos habilitantes se hubieren estipulado obligaciones tendentes a establecer el servicio universal en áreas rurales y urbano marginales, descontarán de los valores a aportar por el cumplimiento de dicho servicio el valor correspondiente al uno por ciento, siempre y cuando estén enmarcados dentro del Plan de Servicio Universal.

Art. 26.- Para la planificación, ejecución u operación de los proyectos a ser financiados con los recursos del FODETEL, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones previa autorización del CONATEL, podrá contratar, mediante procedimientos públicos competitivos, basados en el menor subsidio explícito u otros parámetros de selección, en áreas específicas con cualquier persona natural o jurídica debidamente calificada.

Título IV

DEL RÉGIMEN DEL OPERADOR DOMINANTE

La numeración del presente título es la que consta en el Registro Oficial.

Art. 27.- Se considerará como operador dominante al proveedor de servicios de telecomunicaciones que haya tenido, al menos, el treinta por ciento (30%) de los ingresos brutos de un servicio determinado en el ejercicio económico inmediatamente anterior, o que, en forma efectiva, controle, directa o indirectamente, los precios en un mercado o en un segmento de mercado o en una circunscripción geográfica determinados; o, la conexión o interconexión a su red.

El CONATEL, ejercerá facultades regladas y asignará en forma motivada, la calidad de operador dominante a proveedores de servicios de telecomunicaciones en áreas determinadas y por cada servicio prestado, en función de los criterios mencionados en el inciso anterior, que serán considerados y evaluados en forma objetiva.

Art. 28.- Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán presentar en la Secretaría, dentro de los primeros ciento veinte (120) días de cada año, sus estados financieros.

Art. 29.- El CONATEL en los primeros ciento cincuenta (150) días de cada año calificará a los operadores dominantes para cada uno de los servicios de telecomunicaciones.

Cuando por causas supervenientes un prestador de servicios de telecomunicaciones considere que ha dejado de tener la condición de operador dominante en el mercado, solicitará al CONATEL que revise su calificación, y éste deberá pronunciarse en el término de treinta (30) días y su resolución deberá ser motivada.

De la resolución del CONATEL se podrá recurrir ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo.

Art. 30.- Son obligaciones del operador dominante las siguientes:

- a) Prestar sus servicios a precios que reflejen al menos sus costos a fin de no eliminar a posibles competidores. La Superintendencia de Telecomunicaciones realizará auditorías de precios con el objeto de evitar la competencia desleal;
- b) Otorgar trato igualitario y no discriminatorio a todos los usuarios de sus servicios bajo las mismas condiciones;
- c) Aplicar condiciones análogas para operaciones similares o equivalentes;
- d) Suministrar las facilidades de conexión e interconexión entre redes de telecomunicaciones de manera eficiente, de acuerdo con los principios de igualdad y trato no discriminatorio;
- e) Facilitar el acceso a la información técnica necesaria que permita la conexión o interconexión con sus redes; y,
- f) Proporcionar la información pertinente que requieran los entes de regulación y control conforme lo señale la ley, los reglamentos y los títulos habilitantes.

Art. 31.- El operador dominante no podrá:

- a) Mantener participación accionaria o detentar una posición que pudiera dar lugar a que influya en la administración de competidores en el mismo mercado;
- b) Mantener subsidios cruzados con el objeto de eliminar competidores;
- c) Condicionar la prestación de un servicio a la aceptación de obligaciones adicionales que formen parte del objeto del contrato;
- d) Obstruir ilícitamente el funcionamiento de la interconexión o la conexión; y,
- e) Las demás que señale la ley, los reglamentos y los títulos habilitantes.

Art. 32.- El operador dominante tendrá los siguientes derechos:

- a) A una justa retribución por los servicios prestados incluyendo los servicios de carácter social;
- b) A recibir y exigir de los demás operadores trato igualitario y recíproco;
- c) A solicitar que se revise su condición de operador dominante por parte de la autoridad competente; y,
- d) Los demás que señale la ley, los reglamentos y los títulos habilitantes.

Art. 33.- (Derogado por el Art. 1 del D.E. 2727, R.O. 599, 18-VI-2002).

Título V

DEL RÉGIMEN DE INTERCONEXIÓN Y CONEXIÓN

La numeración del presente título es la que consta en el Registro Oficial.

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

Capítulo I

DE LA INTERCONEXIÓN Y CONEXIÓN

Art. 34.- La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante, equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido.

Art. 35.- Se define la conexión como la unión, a través de cualquier medio, que permite el acceso a una red pública de telecomunicaciones desde la infraestructura de los prestadores de los servicios de reventa, servicios de valor agregado y redes privadas, cuyos sistemas sean técnicamente compatibles.

Capítulo II

OBLIGATORIEDAD DE CONEXIÓN E INTERCONEXIÓN

Art. 36.- Es obligación de los prestadores que posean redes públicas interconectarse entre sí. La interconexión deberá realizarse en cualquier punto que sea técnicamente factible.

Los titulares de servicios finales permitirán la conexión a su red a todos los proveedores de servicios de reventa, de valor agregado y redes privadas.

Además deberán atender las solicitudes técnicamente viables y debidamente justificadas de conexión a la red en puntos distintos a los de terminación de red ofrecidos a la generalidad de los usuarios.

Además de permitir la conexión y la interconexión de sus redes con otras, con el propósito de facilitar la entrada de nuevos proveedores de servicios de telecomunicaciones, los operadores de redes públicas tendrán la obligación de permitir a terceros, si así fuere requerido, el uso de su infraestructura civil que incluye ductos, postes, pozos, derechos de vía, siempre que sea técnicamente viable, que existan elementos disponibles, que no cause dificultades en la operación de sus propios servicios y no afecte sus planes de expansión y seguridad. En todo caso, la obligación de un operador de una red pública de arrendar su infraestructura civil a un operador entrante es por el plazo máximo de dos años. Pasado este tiempo, el operador de una red pública no tiene obligación de permitir ese uso, salvo que así lo acordaren las partes.

Art. 37.- La interconexión y conexión se permitirán en condiciones de igualdad, no-discriminación, neutralidad, y libre y leal competencia, a cambio de la debida retribución. Los concesionarios que tengan redes públicas de telecomunicaciones estarán obligadas a prestar la conexión o interconexión siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que exista compatibilidad técnica entre sus redes;
- b) Que no ocasione daño ni ponga en peligro la vida de las personas o la salud pública; y,
- c) Que no degrade ni afecte la calidad del servicio a consecuencia del uso indebido de redes a conectar o interconectar.

Art. 38.- Los concesionarios que tengan redes públicas están obligados a:

- a) Suministrar las facilidades de conexión o interconexión entre redes de telecomunicaciones de manera eficiente, en concordancia con los principios de igualdad de acceso y trato no

discriminatorio, para lo cual todo concesionario deberá ofrecer las mismas condiciones técnicas, económicas, y de mercado a quien solicita la conexión o interconexión con la red operada;

b) Proporcionar acceso eficaz a la información técnica necesaria para permitir o facilitar la conexión o interconexión de dichas redes; y,

c) Aplicar los precios de sus servicios de telecomunicaciones sin incluir el precio de los equipos terminales necesarios o útiles para recibirlos. Así mismo, no impondrán como condición para la prestación de sus servicios, la compra, alquiler o uso de equipos terminales suministrados por ellos mismos o por un determinado proveedor. Dichos equipos se proveerán en régimen de libre competencia.

Art. 39.- Toda conexión o interconexión entre redes de telecomunicaciones debe efectuarse de manera eficiente, en concordancia con los principios de igualdad de acceso y trato no discriminatorio, para lo cual todo concesionario deberá ofrecer las mismas condiciones técnicas, económicas y de mercado a quien solicite la conexión o interconexión con la red operada.

Capítulo III

CONTENIDO DE LOS ACUERDOS

Art. 40.- Los acuerdos de conexión e interconexión deberán contener, como mínimo:

- a) Detalles de los servicios a ser prestados mediante la conexión o interconexión;
- b) Especificación de los puntos de conexión o interconexión y su ubicación geográfica;
- c) Diagrama de enlace entre las redes;
- d) Características técnicas de las señales transmitidas;
- e) Requisitos de capacidad;
- f) Índices de calidad de servicio;
- g) Responsabilidad con respecto a instalación, prueba y mantenimiento del enlace y de todo equipo a conectar con la red que pueda afectar la interconexión y la conexión;
- h) Cargos de conexión o interconexión;
- i) Formas y plazos de pago, incluyendo procedimiento de liquidación y facturación;
- j) Mecanismos para medir el tráfico en base al cual se calcularán los pagos;
- k) Procedimientos para intercambiar la información necesaria para el buen funcionamiento de la red y el mantenimiento de un nivel adecuado de conexión o interconexión;
- l) Términos y procedimientos para la provisión de llamadas de emergencia o con fines humanitarios, si es aplicable;
- m) Procedimientos para detectar y reparar averías, incluyendo el tiempo máximo a permitir para los distintos tipos de reparaciones;
- n) Medidas tomadas por cada parte para garantizar el secreto de las comunicaciones de los usuarios o abonados de ambas redes y de la información transportada en las mismas, cualquiera que sea su naturaleza o forma;

- o) Procedimientos para intercambiar información referente a cambios en la red que afecten a las partes interconectadas, junto con plazos razonables para la notificación y la objeción por la otra parte interesada;
- p) Duración del acuerdo y procedimientos para su renovación;
- q) Indemnizaciones por incumplimiento;
- r) Mecanismos para la resolución de controversias de todo tipo referentes a la interconexión y conexión de acuerdo con el reglamento; y,
- s) Cualquier otra información de tipo comercial que la Secretaría estime necesaria.

Art. 41.- Los prestadores de servicios y operadores de redes de telecomunicaciones estarán obligados a negociar de buena fe, un acuerdo de conexión o interconexión aceptable para ambas partes. Si en un plazo de sesenta (60) días no se ha llegado a un acuerdo de interconexión o conexión, la Secretaría, a solicitud de una o de ambas partes, establecerá, con el debido fundamento, que estará a disposición de las partes, las condiciones técnicas, legales, económicas y comerciales a las cuales se sujetará la conexión o interconexión dentro del plazo de cuarenta y cinco (45) días posteriores, salvo que las partes lleguen a un acuerdo antes de que la Secretaría emita su decisión. La Secretaría en su intervención partirá de los términos ya acordados entre las partes y debe observar un trato equitativo con respecto a los convenios de interconexión o conexión similares que estén vigentes. La decisión motivada de la Secretaría será obligatoria para las partes y su cumplimiento será controlado por la Superintendencia.

Art. 42.- Las partes registrarán los acuerdos de conexión. Los acuerdos de interconexión y sus modificaciones se someterán a la aprobación de la Secretaría. De no pronunciarse ésta en un término de diez (10) días contados a partir del día siguiente a la recepción, se entenderá aprobado el acuerdo y procederá a su registro. En todo contrato de conexión o interconexión, se incluirá una cláusula en virtud de la cual, excepcionalmente, el CONATEL, mediante resolución, debidamente motivada, y previo trámite administrativo, podrá modificar los acuerdos de conexión o interconexión para garantizar la interoperabilidad de los servicios y para evitar prácticas contrarias a la libre competencia.

Art. 43.- De la negativa de aprobación del acuerdo de interconexión por parte de la Secretaría, se podrá recurrir ante el CONATEL o ante los tribunales distritales de lo Contencioso Administrativo.

Art. 44.- Una vez registrado el acuerdo de interconexión por la Secretaría, la interconexión entre redes públicas sólo podrá ser interrumpida o terminada de conformidad con las causales establecidas en los respectivos contratos de interconexión, previa comunicación enviada a la Secretaría y a la Superintendencia.

Capítulo IV

CARGOS DE CONEXIÓN E INTERCONEXIÓN

Art. 45.- La determinación de los cargos por conexión o interconexión se regirá por los siguientes principios:

- a) No habrá discriminación entre operadoras en cuanto a la estructura y aplicación de los cargos de conexión o interconexión;
- b) Se asegurará un régimen de neutralidad para todos aquellos que requieran la conexión o interconexión, incluyendo subsidiarias, filiales o unidades de negocio de una misma empresa;

- c) Los cargos por interconexión deben basarse en costos más rentabilidad;
- d) Debe existir negociación previa para establecer plazos concretos para la puesta a disposición de las facilidades de interconexión, así como penalidades correlativas al incumplimiento; y,
- e) El prestador de servicio que solicita la interconexión o conexión deberá cubrir los costos asociados con la provisión de enlace para la transmisión necesaria en la interconexión o conexión, salvo que las partes acuerden compartirlos.

Art. 46.- Los cargos por interconexión y manejo del tráfico que perciba la operadora de una red, deberán estar determinados en base a los requerimientos técnicos de los enlaces de interconexión que se establezcan entre las redes a interconectar, tales como: cantidad, capacidad y velocidad, así como los cargos por el uso de las instalaciones y equipos involucrados en la interconexión. Las partes negociarán los cargos de interconexión sobre la base de los costos de operación, mantenimiento y reposición de las inversiones involucradas y una retribución al capital. A los fines de interconexión, las partes involucradas deberán considerar clases de servicio, horarios, y el impacto de los mecanismos de ajuste tarifario descritos en los contratos de concesión.

No existirán descuentos por volumen en interconexión.

Título VII

DEL RÉGIMEN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

Art. 47.- El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado perteneciente al dominio público del Estado; en consecuencia es inalienable e imprescriptible.

La planificación, administración y control de su uso corresponde al Estado a través del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia en los términos de la Ley Especial de Telecomunicaciones, sus reformas y este reglamento y observando las normas y recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Art. 48.- El uso del espectro deberá observar los siguientes principios:

- a) El Estado debe fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación, de una manera racional y eficiente a fin de obtener el máximo provecho;
- b) El uso del espectro radioeléctrico es necesario para la provisión de los servicios de telecomunicaciones y deberá, en todos los casos, ajustarse al Plan Nacional de Frecuencias;
- c) Las decisiones sobre las concesiones de uso del espectro deben hacerse en función del interés público, con total transparencia y buscando la mayor eficiencia en su asignación, evitando la especulación y garantizando que no existan interferencias perjudiciales en las asignaciones que corresponda;
- d) El título habilitante para la prestación y explotación de los servicios de telecomunicaciones que requieran de espectro deberá obtenerse obligatoriamente, en forma simultánea, con la concesión del uso del espectro;
- e) Las frecuencias asignadas no podrán ser utilizadas para fines distintos a los expresamente contemplados en los correspondientes títulos habilitantes. El uso indebido será causa suficiente para que las frecuencias reviertan al Estado, sin que por ello se deba indemnización de ninguna especie;

f) El plazo máximo para que se instalen y entren en operación continua y regular los sistemas de transmisión y recepción radioeléctrico será de un (1) año, contado a partir de la fecha de la aprobación del título habilitante. El título habilitante incluirá una disposición en virtud de la cual la violación de las condiciones aquí establecidas, originará su cancelación; y,

g) En caso necesario, el CONATEL podrá reasignar o reducir una asignación de espectro hecha a favor de un concesionario, lo que le dará derecho a una asignación alternativa de espectro y a una justa indemnización, de conformidad con las normas del presente reglamento.

Art. 49.- El CONATEL establecerá el Plan Nacional de Frecuencias, incluyendo la atribución de bandas a los distintos servicios y su forma de uso, la asignación de frecuencias y el control de su uso. Todos los usuarios del espectro radioeléctrico deberán cooperar para eliminar cualquier interferencia perjudicial.

La administración del espectro radioeléctrico perseguirá los siguientes objetivos:

- a) Optimizar el uso del espectro radioeléctrico;
- b) Permitir el desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones del Ecuador;
- c) Garantizar el uso de las frecuencias sin interferencias perjudiciales;
- d) Evitar la especulación con la asignación de frecuencias;
- e) Asegurar el acceso igualitario y transparente al recurso; y,
- f) Reservar los recursos del espectro necesarios para los fines de seguridad nacional y seguridad pública.

Art. 50.- Todos los aspectos relativos a la regulación y control de los medios, sistemas y servicios de radiodifusión y televisión se sujetarán a la Ley de Radiodifusión y Televisión y sus reglamentos.

En cumplimiento con la Disposición General, artículo innumerado 7, de la Ley de Radiodifusión y Televisión, el CONATEL conocerá y resolverá en última instancia los conflictos de competencia que pudieran surgir de la aplicación de la Ley Especial de Telecomunicaciones y de la Ley de Radiodifusión y Televisión y así como sus respectivos reglamentos.

El CONATEL, en nombre del Estado ecuatoriano asignará las bandas de frecuencia que serán administradas por el CONARTEL, el que podrá autorizar su uso, únicamente sobre dichas bandas, aplicando las normas del presente reglamento.

Art. 51.- El uso del espectro radioeléctrico para telecomunicaciones podrá consistir en uso privativo, uso compartido, uso experimental, o uso reservado y su asignación, siempre requerirá de una concesión.

Uso privativo es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro, para un servicio de telecomunicaciones específico que, por razones técnicas, no puede ser utilizada sino por un solo concesionario. El Estado garantizará que su uso esté libre de interferencias perjudiciales.

Uso compartido es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro para un servicio de telecomunicaciones simultáneo por varios concesionarios.

Uso experimental es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro con propósitos académicos o de investigación y desarrollo.

Uso reservado consiste en la utilización, por parte del Estado, de unas frecuencias o bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico para fines de utilidad pública o por motivos de seguridad interna y externa.

Art. 52.- El procedimiento para la asignación de frecuencias de uso privativo distinguirá dos casos:

- a) Las frecuencias esenciales al servicio, es decir aquellas íntimamente vinculadas a los sistemas involucrados en la prestación final del servicio; y,
- b) Las frecuencias no esenciales usadas como soporte de transmisión entre estaciones.

En el primer caso, la obtención del título habilitante de las frecuencias esenciales deberá estar integrada al proceso de obtención del título habilitante del servicio correspondiente.

En el segundo caso, la obtención del título habilitante de las frecuencias no esenciales, es un proceso independiente que puede realizarse o no simultáneamente con el proceso de obtención del título habilitante principal.

El título habilitante para frecuencias esenciales tendrá la misma duración que el título habilitante del servicio; el plazo de duración y la forma de renovación de la concesión constarán en su texto.

El título habilitante de frecuencias no esenciales tendrá una duración de 5 años renovables de acuerdo a los procedimientos establecidos por el CONATEL.

El título habilitante de uso de frecuencias compartidas tendrá una duración de 5 años renovables de acuerdo a los procedimientos establecidos por el CONATEL.

El título habilitante de uso de frecuencias experimentales y reservadas tendrán una duración máxima de dos años renovables de acuerdo a los procedimientos establecidos por el CONATEL.

Art. 53.- Todas las solicitudes de títulos habilitantes de uso del espectro radioeléctrico que presenten los interesados a la Secretaría para obtener su concesión contendrán como mínimo, la siguiente información:

- a) Identificación del solicitante;
- b) Estudio de ingeniería correspondiente;
- c) Servicios que se ofrecerán; y,
- d) En casos especiales que involucren la seguridad nacional, el CONATEL podrá pedir la información adicional que considere necesario.

Art. 54.- El CONATEL dispondrá la publicación, al menos semestralmente en dos diarios de circulación nacional y en su página electrónica de la red de internet, de un listado de segmentos de bandas o bandas de frecuencias del plan nacional de frecuencias que podrán ser asignadas por la Secretaría a personas naturales o jurídicas previo cumplimiento de los requisitos establecidos en los reglamentos y normas específicas a cada servicio. Los demás segmentos de bandas o bandas de frecuencias que no consten dentro del listado se considerarán sujetos a procesos públicos competitivos.

Para el caso de las frecuencias liberadas por el CONATEL, la Secretaría difundirá cada diez (10) días en su página electrónica de la red de internet un listado en el que consten todas las

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

solicitudes presentadas para uso del espectro radioeléctrico, con el objeto de que otros interesados, en el término de diez (10) días puedan hacer conocer sus observaciones a la Secretaría. Si el número de solicitantes de títulos habilitantes de uso del espectro radioeléctrico supera aquellas que puedan ser otorgadas y existen restricciones de disponibilidad de frecuencias, éstos serán adjudicadas mediante procesos públicos competitivos definidos por el CONATEL que permitan la mayor participación y transparencia. En cualquier otro caso, el CONATEL podrá autorizar a la Secretaría para la suscripción de títulos habilitantes en forma directa sin necesidad del procedimiento público competitivo, de acuerdo a lo dispuesto en este reglamento.

Ningún título habilitante para el uso de frecuencias, podrá ser transferido o cedido sin la aprobación previa del CONATEL.

Art. 55.- La solicitud para la asignación de frecuencias de uso compartido, experimental o reservado se presentará en la Secretaría, la que verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento y otorgará el título habilitante respectivo para el uso compartido, experimental o reservado siempre que estuviere contemplado en el Plan Nacional de Frecuencias; previa autorización del CONATEL. Solamente se podrá negar un título habilitante en caso de que no se trate de uso compartido, experimental, reservado, por razones técnicas o de interés público.

Art. 56.- El CONATEL autorizará a la Secretaría la reasignación de una frecuencia o una banda de frecuencias que haya sido previamente asignada por las siguientes causales:

- a. Por la aplicación del Plan Nacional de Frecuencias;
- b. Cuando así lo exija el interés público;
- c. Cuando surja la necesidad por aplicación de tratados o acuerdos internacionales;
- d. Por razones de seguridad nacional; y,
- e. Cuando nuevas tecnologías o la solución de problemas de interferencia técnica, lo hagan necesario.

Los concesionarios de las frecuencias reasignadas tendrán un plazo máximo de diez (10) meses para ubicarse en las nuevas frecuencias, contado a partir de la fecha del pago de la indemnización por parte del nuevo usuario de la frecuencia.

El monto de la indemnización será acordado por las partes y en el evento de que ello no ocurra será fijado por el CONATEL, en base de la inversión que se requiera para la compra e instalación de nuevos equipos o la reprogramación de los existentes, para operar en condiciones similares.

Art. 57.- El uso de frecuencias del espectro radioeléctrico requiere de un título habilitante, aprobada por el CONATEL y otorgada por la Secretaría, para lo cual se pagarán los valores que corresponda. El pago por el otorgamiento de frecuencias cuando no haya procesos públicos competitivos, será fijado por el CONATEL sobre la base de un estudio técnico y económico que contemple entre otros aspectos: el ancho de banda solicitado y el área de cobertura prevista en el título habilitante, todo bajo el principio de tratamiento igualitario.

La ampliación, extensión, renovación, o modificación de las condiciones fijadas en el título habilitante requerirá de una nueva.

Art. 58.- El pago mensual por el uso de frecuencias previamente asignadas será fijado por el CONATEL sobre la base de un estudio técnico y económico, precautelando los intereses de los usuarios y promoviendo el desarrollo de todos y cada uno de los servicios de telecomunicaciones.

El CONATEL establecerá pagos especiales para las frecuencias que se usen para los servicios destinados a satisfacer necesidades de carácter social o humanitario, así como para el uso de frecuencias de uso experimental y reservado y para el desarrollo del servicio universal.

Título VIII DE LAS NORMAS COMUNES PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES

Art. 59.- La prestación de servicios de telecomunicaciones y el uso de las frecuencias radioeléctricas requerirán de un título habilitante según el tipo de actividad de que se trate.

Art. 60.- Previa autorización del CONATEL, la Secretaría otorgará, a personas naturales o jurídicas domiciliadas en el Ecuador que tengan capacidad técnica y financiera, títulos habilitantes que consistirán en concesiones y permisos.

Concesiones para:

- a. Prestación de servicios finales, las cuales comprenden el establecimiento de las redes necesarias para proveer tales servicios;
- b. Prestación de servicios portadores, las cuales comprenden el establecimiento de las redes necesarias para proveer tales servicios; y,
- c. La asignación del espectro radioeléctrico.

Permisos para:

- a. Prestación de servicios de valor agregado; y,
- b. Instalación y operación de redes privadas.

Art. 61.- La Secretaría en un término máximo de diez (10) días, luego de la presentación de la documentación completa por parte del peticionario, pondrá en conocimiento del público los datos generales de cada petición en su página electrónica.

En caso de que se presentaren oposiciones de interesados legítimos, el trámite se suspenderá hasta que las mismas sean resueltas por la Secretaría. Esta suspensión no podrá ser superior a diez (10) días hábiles luego de los cuales la Secretaría continuará el trámite, salvo, que la oposición sea favorable al oponente, en cuyo caso dispondrá el archivo de la solicitud.

Luego de diez (10) días de la publicación y en caso de que no se presenten oposiciones a las solicitudes, la Secretaría dentro del término de sesenta (60) días, estudiará la petición y emitirá su informe el cual será presentado ante el CONATEL el que resolverá en un término de veinticinco (25) días. En caso de que la Secretaría requiera información adicional o complementaria, la solicitará al peticionario por una sola vez, y este tendrá el término de diez (10) días, contados a partir del día siguiente de la notificación. La petición de la Secretaría suspende el término de sesenta (60) días el que se reanudará en cuanto el peticionario cumpla con lo solicitado. En caso de que el peticionario no cumpla con este requerimiento en el término de diez (10) días, la solicitud será archivada.

La Secretaría generará el contrato respectivo y notificará a los peticionarios dentro del término de los quince (15) días siguientes a la emisión de la resolución del CONATEL. El peticionario tendrá un término de treinta (30) días para firmar dicho contrato, caso contrario, el trámite será archivado.

Art. 62.- Los contratos para otorgar títulos habilitantes deberán ser suscritos en el plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días contados a partir de la fecha de notificación con la resolución por Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

parte del CONATEL y el proyecto de contrato. En caso de que el solicitante no suscriba el contrato en el plazo máximo, la resolución quedará sin efecto y no dará lugar a ningún tipo de indemnización por daños y perjuicios.

Art. 63.- Todo solicitante tiene derecho a recibir oportuna respuesta a su pedido. El incumplimiento de los términos que se señala en los artículos anteriores dará lugar al silencio administrativo positivo a favor del administrado.

Art. 64.- En el caso de permisos que no requieran de concesión para el uso de frecuencias, la Secretaría entregará su informe al CONATEL en el término de veinte (20) días contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud. Si el informe de la Secretaría es favorable y no hay oposición de ninguna persona, la solicitud se considerará aprobada a menos que el CONATEL emita una decisión negativa en el término de treinta (30) días, contados a partir de fecha de recepción de la solicitud. Para efectos de oposición de terceros, la Secretaría publicará en su página electrónica, cada cinco días, las solicitudes presentadas y mientras transcurre el término para presentación de su informe.

Art. 65.- Si se prevé que el número de solicitantes de concesiones y de permisos superaría a aquel que puede ser otorgado; o la prestación del servicio y operación requiera del uso del espectro radioeléctrico y existen restricciones de disponibilidad de frecuencias, éstos serán adjudicados mediante procedimientos públicos competitivos, que permitan la mayor participación y transparencia.

Caso contrario, el CONATEL autorizará a la Secretaría para que otorgue las concesiones y permisos y suscriba los contratos correspondientes, en forma directa, sin necesidad del proceso público competitivo.

Art. 66.- El otorgamiento de un título habilitante para servicios de telecomunicaciones que no requieran del uso de espectro radioeléctrico podrá estar sujeto a proceso competitivo.

Art. 67.- La utilización de frecuencias por parte de los titulares de concesiones y permisos quedará vinculada con la prestación del servicio autorizado.

Art. 68.- La modificación de las características técnicas y de operación de los equipos y redes, así como de la variedad o la modalidad de los servicios otorgados, requerirá de notificación escrita a la Secretaría, siempre y cuando no cambie el objeto de la concesión o permiso de que se trate. Caso contrario, las modificaciones propuestas deberán ser sometidas a conocimiento y resolución del CONATEL.

Art. 69.- Los términos, condiciones y plazos generales que establezca el CONATEL para otorgar los títulos habilitantes, serán iguales para todos los solicitantes que aspiren a prestar el mismo servicio en condiciones equivalentes.

Los modelos de los títulos habilitantes estarán a disposición del público a través de la página electrónica del CONATEL.

Art. 70.- A efecto del cálculo para el pago de los derechos para el otorgamiento del título habilitante, se establecerá como fecha la del día siguiente al de la notificación al solicitante con la resolución afirmativa y los pagos se harán de conformidad con lo mencionado en la resolución correspondiente.

Art. 71.- Todo poseedor de un título habilitante que preste varios servicios de telecomunicaciones estará obligado a prestarlos como negocios independientes y, en consecuencia, a llevar contabilidades separadas. Quedan prohibidos los subsidios cruzados.

Título IX
DE LOS TÍTULOS HABILITANTES EN TELECOMUNICACIONES

Capítulo I
DE LAS CONCESIONES

Art. 72.- La concesión es la delegación del Estado para la instalación, prestación y explotación de los servicios a los cuales se refiere la ley; así como para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, mediante la suscripción de un contrato autorizado por el CONATEL y ejecutado por el Secretario Nacional de Telecomunicaciones, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Ecuador.

El contrato se celebrará siempre y cuando se cumplan las normas legales aplicables, además de los requisitos que haya establecido previamente el CONATEL para el efecto.

Art. 73.- El peticionario de una concesión para prestar servicios de telecomunicaciones deberá presentar, ante la Secretaría, una solicitud acompañada de la siguiente información de carácter técnico y económico:

- a.* Identificación y generales de ley del solicitante;
- b.* Una descripción técnica detallada de cada servicio propuesto, incluyendo el alcance geográfico mínimo de éste;
- c.* Un anteproyecto técnico que describa los equipos, redes, la localización geográfica de los mismos y los elementos necesarios para demostrar la viabilidad técnica del proyecto;
- d.* Los requerimientos de conexión e interconexión;
- e.* Análisis general de la demanda de los servicios objeto de la solicitud;
- f.* La identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, si fuere el caso, con precisión de bandas y anchos requeridos;
- g.* Plan tarifario propuesto; y,
- h.* Plan de inversiones mínimo.

Toda la información anterior, salvo la descrita en las letras a), d) y f) será considerada confidencial.

Art. 74.- Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias el CONATEL autorizará a la Secretaría la suscripción de los contratos para utilizar el espectro radioeléctrico y operar el servicio de telecomunicaciones según corresponda, simultáneamente con el otorgamiento de la concesión del servicio.

Art. 75.- Cuando el solicitante sea persona natural deberá presentar documentación suficiente que acredite capacidad técnica y financiera. En caso de que el solicitante sea una persona jurídica, deberá presentar la escritura pública de constitución de la compañía con las reformas que existan o la de su domiciliación y la documentación que respalde la capacidad técnica y financiera de la empresa.

Art. 76.- El contrato de concesión como mínimo deberá contener:

- a.* La descripción del servicio objeto de la concesión, sus modalidades de prestación y el área geográfica de cobertura;
- b.* Período de vigencia de la concesión;
- c.* Los términos y condiciones para la renovación;
- d.* Criterios para fijación y ajuste de las tarifas de ser el caso;
- e.* El plan mínimo de expansión y parámetros de calidad del servicio;

- f. Los derechos y obligaciones de las partes y las sanciones por el incumplimiento del contrato;
- g. El monto de los derechos a pagar para obtener la concesión y su forma de cancelación, si fuere el caso;
- h. Las garantías de fiel cumplimiento y los criterios y procedimientos para su ajuste;

Potestad del Estado de revocar la concesión cuando el servicio no sea prestado de acuerdo con los términos del contrato y a asumir su prestación expresamente para mantener la continuidad de los servicios públicos de telecomunicaciones;

Las limitaciones y condiciones para la transferencia de la concesión;

La forma de terminación del contrato, sus causales y consecuencias;

Los requisitos establecidos en la Ley de Modernización del Estado, Privatización y Prestación de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada y su reglamento, cuando fueren aplicables; y,

Cualquier otro que el CONATEL haya establecido previamente.

Art. 77.- El contrato de concesión podrá ser renovado de conformidad con lo estipulado en dicho instrumento, a solicitud del concesionario.

De no renovarse la concesión, el CONATEL tomará las medidas pertinentes para asegurar la continuidad de los servicios concesionados.

La renegociación de los contratos de concesión se iniciará con por lo menos cinco años de anticipación a la terminación del mismo. Para el caso de que las partes no se hayan puesto de acuerdo en los términos de la renegociación en el plazo de dos años, el CONATEL convocará a un procedimiento público competitivo en el cual podrá participar el concesionario saliente.

El valor que deberá cancelar el nuevo adjudicatario de la concesión al saliente por los activos tangibles e intangibles será determinado por una firma evaluadora de reconocido prestigio y experiencia en el sector de telecomunicaciones. Antes de la terminación de la concesión, el concesionario saliente, a su costo, procederá a contratar a la firma evaluadora antes mencionada mediante concurso público. El valor determinado por la firma evaluadora servirá como base para la licitación de la nueva concesión, monto que se le entregará al concesionario saliente por la transferencia de los bienes tangibles e intangibles al nuevo concesionario, en caso de que el concesionario saliente no fuese el nuevo adjudicatario.

En los casos de terminación anticipada del plazo de vigencia del título habilitante, para cumplir con la continuidad del servicio, el Estado intervendrá a través del organismo competente. El tratamiento de los activos del concesionario saliente deberá observar el mismo procedimiento previsto en la terminación de la concesión por cumplimiento del plazo.

Capítulo II DE LOS PERMISOS

Art. 78.- El permiso es un título habilitante mediante el cual la Secretaría, previa decisión del CONATEL, autoriza a una persona natural o jurídica para operar una red privada o prestar servicios de valor agregado.

Art. 79.- El solicitante de un permiso deberá presentar ante la Secretaría, una solicitud acompañada de la siguiente información de carácter técnico y económico:

- a. Identificación y generales de ley del solicitante;
- b. Descripción técnica detallada de cada servicio propuesto, incluyendo el alcance geográfico de éste;
- c. Anteproyecto técnico para demostrar la viabilidad de la solicitud;
- d. Los requerimientos de conexión; y,
- e. En el caso de redes privadas, la identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, si es aplicable, con precisión de bandas propuestas y requerimientos de ancho de banda.

La información contenida en las letras b) y c) será considerada confidencial. Para el caso de pedido de ampliación de servicios la Secretaría requerirá del solicitante la información complementaria que sea necesaria a más de los requisitos arriba mencionados.

Art. 80.- Si la solicitud presentada contiene la información antes mencionada, la Secretaría, previa aprobación del CONATEL, expedirá el permiso correspondiente.

Capítulo III DEL REGISTRO

Art. 81.- Todos los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico, así como los convenios de interconexión, conexión, reventa y la instalación de red privada, deberán inscribirse en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo de la Secretaría, en el que también se deberán marginar las modificaciones y cancelaciones concernientes a los títulos habilitantes que se hubieren efectuado. En este registro constará toda la información relacionada con lo antes mencionado, así como las configuraciones de las redes de telecomunicaciones, a fin de permitir la celebración de los convenios que pudieran requerir de interconexión y conexión, y otra información que se determinare.

Art. 82.- La Secretaría registrará dentro del plazo de cinco (5) días luego del otorgamiento, todos los títulos habilitantes. Podrá negar el registro a actos o contratos en caso de incumplimiento de los requisitos contemplados en los planes técnicos fundamentales, o cuando se violaren expresas disposiciones legales o reglamentarias.

El CONATEL establecerá las normas para el procedimiento de registro, sus requisitos y, la cancelación de los ya otorgados.

Título X DEL RÉGIMEN TARIFARIO

Art. 83.- De conformidad con lo que dispone el artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, reformado por el artículo 58 de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el Suplemento al Registro Oficial No. 34 de 13 de marzo del 2000, los servicios de telecomunicaciones deberán ser prestados en régimen de libre competencia, por lo tanto los proveedores de servicios de telecomunicaciones, podrán establecer o modificar libremente las tarifas a los abonados por los servicios que prestan, de forma que se asegure la operación y prestación eficiente del servicio, con la debida calidad.

Los prestadores de servicios de telecomunicaciones comunicarán las tarifas a la Secretaría y a la Superintendencia, en el término de 24 (veinte y cuatro) horas anteriores a la entrada en vigencia.

Las tarifas para los servicios de telecomunicaciones serán reguladas por el CONATEL cuando existan distorsiones a la libre competencia en un determinado mercado.

Art. 84.- Las tarifas tenderán a estimular la expansión eficiente de los servicios de telecomunicaciones y proporcionar la base para el establecimiento de un entorno competitivo. De igual modo cumplirán con los principios de equidad en el trato con cada clase de abonado de un determinado prestador de servicios de telecomunicaciones.

Art. 85.- Se prohíben los subsidios en la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Título XI DEL RÉGIMEN DE REGULACIÓN Y CONTROL

Art. 86.- La actuación pública en el sector de telecomunicaciones se llevará a cabo por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones, de conformidad con las competencias atribuidas por la ley y este reglamento.

En consecuencia dichos organismos deberán actuar coordinadamente en el desempeño de sus actividades para la consecución de sus fines. Los reglamentos orgánico-funcionales del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia establecerán disposiciones que permitan una interacción adecuada, fluida y continua.

Capítulo I DEL CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Art. 87.- El CONATEL es el ente público encargado de establecer, en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de telecomunicaciones en el Ecuador. Su organización, estructura y competencias se regirán por la ley, este reglamento y demás normas aplicables.

El domicilio del CONATEL es la ciudad de Quito Previa resolución adoptada por la mayoría de sus integrantes, podrá sesionar en cualquier ciudad del país.

Art. 88.- (Reformado el literal k por el Art. 2 del D.E. 2727, R.O. 599, 18-VI-2002).- Además de las atribuciones previstas en la ley, corresponde al CONATEL:

- a.* Aprobar el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones y sus modificaciones;
- b.* Regular la prestación de los servicios de telecomunicaciones y el uso del espectro radioeléctrico;
- c.* Dictar las medidas necesarias para que los servicios de telecomunicaciones se presten con niveles apropiados de calidad y eficiencia;
- d.* Dictar normas para la protección de los derechos de los prestadores de servicios de telecomunicaciones y usuarios;
- e.* Aprobar el Plan Nacional de Frecuencias;
- f.* Fijar los estándares necesarios para asegurar el adecuado funcionamiento e interoperabilidad entre redes de telecomunicaciones;
- g.* Crear comisiones especiales para materias específicas vinculadas con su competencia;
- h.* Aprobar el presupuesto de funcionamiento del CONATEL, de la Secretaría y de la Superintendencia de Telecomunicaciones de conformidad con la ley. Y establecer los criterios para fijar los sueldos del Presidente y del Secretario, así como del personal del

- CONATEL y de la Secretaría y someterlos a consideración y aprobación del Consejo Nacional de Remuneraciones del Sector Público;
- i.* Aprobar las normas de homologación de equipos terminales de telecomunicaciones;
 - j.* Fijar las políticas que regirán la selección de los laboratorios que homologarán los equipos;
 - k.* Fijar los criterios y porcentajes anuales que se aplicarán para la distribución de los recursos provenientes de los derechos derivadas del uso de frecuencias y cualquier otro recurso proveniente de la prestación de servicios de telecomunicaciones. Estos porcentajes deberán ser sustentados en análisis de costos que cada entidad realizará para determinar los que demande para el cumplimiento de sus funciones. En todo caso el porcentaje que perciba la Superintendencia no será menor al 60% de dichos ingresos;
 - l.* Aprobar su Reglamento Orgánico Funcional y el de la Secretaría Nacional;
 - m.* Dictar las políticas y normas que promoverán, protegerán y regularán la libre competencia entre prestadores de servicios de telecomunicaciones;
 - n.* Dictar las políticas relativas al funcionamiento del Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en Áreas Rurales y Urbano-Marginales (FODETEL);
 - o.* Normar los casos en los cuales los títulos habilitantes deberán ser objeto de subasta pública;
 - p.* Fijar el monto de los derechos por el otorgamiento de los títulos habilitantes;
 - q.* Fijar los derechos y tarifas por la concesión y el uso del espectro radioeléctrico; y,
 - r.* Las demás previstas en la ley.

Art. 89.- La aprobación de normas generales, el otorgamiento de títulos habilitantes y las modificaciones de los Planes Nacionales de Frecuencias y de Desarrollo de las Telecomunicaciones, deberán hacerse del conocimiento público. A tal efecto, antes de la aprobación de cualquier normativa, el CONATEL convocará a audiencias públicas, con la finalidad de oír opiniones y aceptarlas o rechazarlas.

En cuanto al otorgamiento de títulos habilitantes, las solicitudes deben ser publicadas, por una sola vez, en dos periódicos de amplia circulación nacional a costa del solicitante.

Art. 90.- El CONATEL sesionará ordinariamente, una vez al mes y extraordinariamente cuando lo convoque su Presidente o a solicitud de por lo menos de tres de sus miembros. El quórum de asistencia a las sesiones será de cuatro miembros. Los acuerdos serán tomados por mayoría, en caso de empate, el voto del Presidente o de quien lo reemplace se considerará dirimente. El Presidente del CONATEL podrá declarar excepcionalmente, por motivos de seguridad nacional, la sesión como reservada.

Art. 91.- De las sesiones del CONATEL se elaborará un acta que contendrá el detalle de los asuntos tratados, las decisiones tomadas, la fecha de la sesión, los participantes y las firmas del Presidente y del Secretario que dará fe.

Los votos sólo podrán ser afirmativos o negativos.

Art. 92.- Si uno de los miembros tuviere conflicto de intereses en un asunto a tratarse en una de las sesiones, deberá manifestarlo e inhibirse de participar en su discusión y posterior decisión. Si no lo hiciere, cualquier persona podrá solicitar su inhibición.

La inhibición de un integrante del CONATEL afectará tanto el quórum de instalación, como al de la decisión en lo que concierne al asunto de que se trate.

Capítulo II

DEL PRESIDENTE DEL CONATEL

Art. 93.- Para ser Presidente del CONATEL se requiere ser ciudadano ecuatoriano, en ejercicio de sus derechos, y con reconocida experiencia profesional, técnica o gerencial en el sector público o privado.

Art. 94.- El cargo de Presidente será remunerado y a tiempo completo.

Art. 95.- Corresponde al Presidente del CONATEL:

- a. Poner a consideración de los demás miembros los informes y propuestas de la Secretaría;
- b. Ejercer, en nombre del Estado, la representación del sector de telecomunicaciones;
- c. Convocar a las sesiones del CONATEL y dirigirlas;
- d. Contratar asesorías puntuales para casos específicos;
- e. Preparar y distribuir los documentos relacionados con los puntos de la agenda a ser tratados en las sesiones de CONATEL; y,
- f. Los demás que le confiera la ley y este reglamento.

Art. 96.- Para el desempeño de sus funciones el Presidente del CONATEL únicamente utilizará el personal administrativo y técnico indispensable. Cualquier otro apoyo que requiera para desarrollar su actividad deberá solicitarlo a la Secretaría o a la Superintendencia de acuerdo con la materia, las que estarán obligadas a suministrarlo.

Art. 97.- En caso de ausencia temporal del Presidente del CONATEL, lo reemplazará el Secretario Nacional de Telecomunicaciones.

Art. 98.- En caso de producirse la vacante permanente del cargo de Presidente de CONATEL, el Presidente de la República deberá designar su reemplazo. Durante el período que dure la vacante, el Secretario Nacional de Telecomunicaciones ocupará el cargo hasta tanto se produzca la designación del reemplazante.

Art. 99.- El representante de las Cámaras de la Producción ante el CONATEL durará dos años en sus funciones. Deberá ser ecuatoriano en ejercicio de sus derechos y con reconocida experiencia profesional, técnica o gerencial, en temas relacionados con las funciones del CONATEL.

Art. 100.- La asistencia a las sesiones del CONATEL por parte de sus miembros es indelegable.

Capítulo III

DE LA SECRETARÍA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Art. 101.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones es el ente responsable de ejecutar las políticas y decisiones dictadas por el CONATEL. Su organización, estructura y competencias se regirán por la ley, el presente reglamento y el orgánico funcional que apruebe el CONATEL.

El domicilio de la Secretaría es la ciudad de Quito. Previa aprobación del CONATEL podrán establecerse oficinas en cualquier otra ciudad de la República.

Art. 102.- La Secretaría tendrá un sistema financiero y contable uniforme, con características empresariales y será controlado en función de los resultados. Sus estados financieros deberán ser auditados anualmente por una firma independiente. Asimismo, desarrollará un sistema

propio de administración de su personal, tomando en cuenta sistemas integrales de administración y capacitación y máximo grado de eficiencia profesional y técnica.

Art. 103.- En el desarrollo de las competencias atribuidas por la ley, competará a la Secretaría:

- a. Elaborar el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones para asegurar el desarrollo de servicios de telecomunicaciones, su instalación y operación eficiente y oportuna;
- b. Preparar las propuestas de ajuste de las tarifas y someterlas a conocimiento del CONATEL para su decisión, en los casos previstos en este reglamento;
- c. Aprobar los acuerdos de conexión e interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones previo cumplimiento de procedimientos establecidos en este reglamento;
- d. Tramitar los procesos de expropiación y constitución de servidumbres ante el CONATEL, siguiendo el procedimiento previsto en este reglamento;
- e. Proponer al CONATEL los estándares y anteproyectos de la normativa necesaria para asegurar el adecuado funcionamiento, homologación, conexión e interconexión de las redes de telecomunicación;
- f. Calificar los laboratorios que emitirán los certificados de homologación técnica de equipos terminales;
- g. Recaudar los aportes de las empresas operadoras de telecomunicaciones destinados al FODETEL;
- h. Recaudar los dineros que por derechos de concesión, derecho de autorización y uso de frecuencias y otros conceptos deba percibir el Estado y distribuirlos en forma inmediata y automática a la Superintendencia de Telecomunicaciones, de acuerdo al presupuesto aprobado por el CONATEL. Exceptuase de esta disposición las recaudaciones que de acuerdo a la ley, le corresponden al CONARTEL;
- i. Fijar los valores que se cobren por concepto de tasas administrativas por trámites referidos a títulos habilitantes y efectuar su recaudación; y,
- j. Las demás prevista en la ley.

Capítulo IV DEL REGISTRO

Art. 104.- Se crea el Registro Nacional de Títulos Habilitantes a cargo de la Secretaría, al cual podrá tener acceso cualquier persona, previo el cumplimiento de las formalidades de ley. Este registro contendrá toda la información relacionada con los títulos habilitantes otorgados que no hayan sido declarados confidenciales por la Secretaría.

Art. 105.- La Secretaría no podrá divulgar ninguna información vinculada con la asignación de las bandas y frecuencias correspondientes a la seguridad del Estado.

Art. 106.- La Secretaría estará obligada a suministrar oportunamente a los interesados, toda la información relacionada con la asignación de frecuencias de las bandas; así como de frecuencias otorgadas y reservadas, los servicios de telecomunicaciones en operación en el país y cualquier otra información que no haya sido declarada confidencial.

Capítulo V DEL SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Art. 107.- El Secretario Nacional de Telecomunicaciones deberá ser ecuatoriano, en ejercicio de sus derechos y con reconocida experiencia profesional, técnica o gerencial en el ámbito de las telecomunicaciones.

Art. 108.- El cargo de Secretario Nacional de Telecomunicaciones será remunerado, tendrá dedicación exclusiva y será designado por el Presidente de la República para un período de cuatro años.

Art. 109.- Si se produjere la vacante permanente del cargo de Secretario, el Presidente de la República procederá a la designación del Secretario reemplazante. En caso de ausencia temporal será subrogado por el funcionario que a tal efecto designe el Secretario. Cuando el Secretario deba encargarse de la Presidencia del CONATEL por ausencia de su Presidente, a los efectos del quórum de instalación y de decisión en este organismo, deberá hacerse representar por el mismo funcionario de la Secretaría que lo reemplace en caso de ausencia temporal.

Capítulo VI DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

Art. 110.- La Superintendencia de telecomunicaciones es el organismo técnico responsable de ejercer la función de supervisión y control de las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas del sector de las telecomunicaciones a fin de que sus actividades se sujeten a las obligaciones legales reglamentarias y las contenidas en los títulos habilitantes.

Corresponde a la Superintendencia:

- a. Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL;
- b. Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico, tomando en cuenta el Plan Nacional de Frecuencias;
- c. Controlar que las actividades técnicas de los prestadores de servicios de telecomunicaciones se ajusten a las normas contractuales, reglamentarias y legales; y tratados internacionales ratificados por el Ecuador;
- d. Supervisar el cumplimiento de los títulos habilitantes otorgados válidamente;
- e. Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y normalización aprobadas por el CONATEL;
- f. Controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL;
- g. Aplicar las normas de protección y estímulo a la libre competencia previstas en la ley y reglamentos;
- h. Homologar los equipos terminales de telecomunicaciones;
- i. Fijar los valores que deban cobrarse por concepto de tasa de servicios de control para aquellas prestadoras de servicios que no tienen concesión de frecuencias, para los medios, sistemas y servicios de radiodifusión y televisión, así como para los prestadores de servicios que no aportan para el presupuesto de la Superintendencia fijar los valores por concepto de servicios administrativos; y, efectuar su recaudación; y, **Nota:** Este inciso, resaltado en negrita, fue declarado inconstitucional por la Resolución 039-2002-TC (R.O. 130, 22-VII-2003).
- j. Juzgar a quienes incurran en el cometimiento de las infracciones señaladas en la ley y aplicar las sanciones en los casos que corresponda.

Art. 111.- La organización y estructura de la Superintendencia se establecerá en el Reglamento Orgánico Funcional.

El domicilio de la Superintendencia es la ciudad de Quito. Por decisión del Superintendente podrá establecer oficinas en cualquier ciudad de la República

Art. 112.- La Superintendencia de Telecomunicaciones tendrá un sistema financiero y contable uniforme y será controlado en función de los resultados. Sus estados financieros deberán ser auditados anualmente por una firma independiente, desarrollará un sistema propio de

administración de su personal, tomando en cuenta sistemas integrales de administración, capacitación y máximo grado de eficiencia profesional y técnica.

Capítulo VII DEL SUPERINTENDENTE DE TELECOMUNICACIONES

Art. 113.- El Superintendente de Telecomunicaciones será nombrado por el Congreso Nacional, por un periodo de cuatro años, de una terna enviada para el efecto, por el Presidente de la República. En caso de ausencia definitiva de este funcionario se designará un nuevo Superintendente, de conformidad con el procedimiento antes descrito. En caso de ausencia temporal o definitiva será subrogado por el funcionario de más alto rango de la Superintendencia.

Art. 114.- El Superintendente juzgará las infracciones e impondrá las sanciones y multas previstas en la ley, de conformidad con los procedimientos establecidos.

Art. 115.- Corresponde al Superintendente de Telecomunicaciones resolver las controversias que se susciten entre los usuarios y prestadores de servicios y entre prestadores de servicios en materia regulada por la Ley Especial de Telecomunicaciones y los reglamentos.

Art. 116.- La solución de los reclamos de los abonados y prestadores de servicios se regirá por las siguientes normas:

- a. El reclamante especificará los motivos de la Controversia e incluirá cualquier prueba con que cuenta para sustentar su posición;
- b. En el caso de que el Superintendente encuentre pruebas suficientes que avalen el reclamo o determine que el reclamo tiene mérito, entregará una copia del mismo al prestador de servicios de telecomunicaciones, quien contará con el término de quince (15) días para presentar su alegato de defensa y las pruebas correspondientes;
- c. La Superintendencia correrá traslado con la copia del alegato de los prestadores de servicios de telecomunicaciones al abonado, quien, a su vez contará con quince (15) días hábiles para responder a la misma;
- d. La Superintendencia resolverá el reclamo en los treinta (30) días hábiles siguientes, los cuales podrán prorrogarse por quince (15) días hábiles más, por una sola vez;
- e. El Superintendente podrá prorrogar los términos previstos en los casos que amerite; y,
- f. En el caso de un reclamo de facturación, el abonado deberá pagar el promedio facturado en los seis (6) meses anteriores, mientras se resuelve la controversia, plazo durante el cual los prestadores de servicios deberán mantener la prestación de servicio al usuario, quien, a su vez deberá pagar por la utilización del servicio durante el mismo período de trámite del reclamo. Cuando la Superintendencia de Telecomunicaciones compruebe que el usuario no ha realizado una llamada telefónica, dispondrá al prestador del servicio que ésta no sea facturada.

Art. 117.- (Derogado por el Art. 3 del D.E. 2727, R.O. 599, 18-VI-2002).

Capítulo VIII PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA LAS SANCIONES

Art. 118.- Corresponde al Superintendente de Telecomunicaciones aplicar las sanciones a las infracciones previstas en la ley, graduando su aplicación según las circunstancias, considerando el perjuicio causado al mercado o a los usuarios y el grado de culpabilidad.

La imputación de una infracción será notificada al infractor o infractores mediante boleta entregada en el domicilio del infractor.

Cuando no se conociera el domicilio o se trate de notificar a los herederos del infractor, la notificación se hará mediante una publicación en un periódico de amplia circulación nacional.

Se admitirán los medios de prueba establecidos en la ley común.

Capítulo IX **DISPOSICIONES COMUNES AL CONATEL, LA SECRETARÍA Y LA** **SUPERINTENDENCIA**

Art. 119.- Las autoridades y funcionarios de la Función Ejecutiva deberán prestar su colaboración al CONATEL, a la Secretaría y a la Superintendencia e igualmente suministrarles la información que éstos soliciten para el mejor desempeño de sus funciones, todo ello con arreglo a las disposiciones legales aplicables.

Art. 120.- Los integrantes del CONATEL, de la Secretaría y de la Superintendencia de Telecomunicaciones, no mantendrán relación laboral directa o indirecta con ningún poseedor de título habilitante para prestar servicio de telecomunicaciones y estarán obligados a guardar la confidencialidad de la información suministrada por las operadoras debidamente habilitadas, a la que se refiere el artículo siguiente, así como la suministrada por los solicitantes de títulos habilitantes, salvo que los mismos permitan su divulgación. Para el efecto deberán realizar una declaración juramentada de cumplimiento de lo dispuesto en este artículo, al inicio del desempeño de sus cargos.

Art. 121.- Se considerará confidencial la información relativa al plan de negocios y los estudios tarifarios presentados por los poseedores de títulos habilitantes y la suministrada por los solicitantes de ellos, así como toda aquella información que el CONATEL declare necesaria para garantizar la seguridad del Estado y la que así fuere calificada por el propietario de la información.

Art. 122.- No podrán ser funcionarios del CONATEL ni de la Secretaría, ni de la Superintendencia:

- a.* Quienes no se encuentren en goce de sus derechos de ciudadanía; y,
- b.* Quienes participen por sí mismos o por interpuesta persona como directores, gerentes, asesores, accionistas o reciban ingresos de empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones, salvo los representantes en el CONATEL de las Cámaras de Producción y del CONATEL.

Art. 123.- El Presidente del CONATEL y el Secretario de Telecomunicaciones podrán ser removidos de sus cargos por las causales siguientes:

- a.* Por decisión de la autoridad nominadora;
- b.* Incapacidad manifiesta para el desempeño de sus funciones;
- c.* Incumplimiento reiterado de las directrices y resoluciones emanadas del CONATEL;
- d.* Condena judicial;
- e.* Interdicción judicial mientras ella dure, salvo el caso de insolvencia o quiebra que no haya sido declarada fraudulenta; y,
- f.* Incompatibilidades supervenientes.

Art. 124.- Los actos administrativos de las autoridades y organismos encargados de la administración y regulación de las telecomunicaciones están sometidos a las normas, recursos y reclamaciones del Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva.

Título XII

Capítulo I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 125.- Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones mantendrán el secreto de la información cursada a través de los medios de telecomunicaciones y no podrán interceptarlos o interferirlos, divulgarlos, publicarlos o utilizar indebidamente su contenido.

Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán tomar las medidas necesarias para proteger la confidencialidad de las telecomunicaciones. Si la violación es imputable al prestador, éste será responsable por el hecho propio y por el de sus dependientes, en los casos que no haya tomado las medidas necesarias para evitarlo. Si la violación es imputable a un tercero, el prestador lo hará del conocimiento de la Superintendencia, la cual tomará las medidas necesarias para que cese la violación y aplicará las sanciones a que hubiere lugar.

Art. 126.- Constituirán excepciones a lo dispuesto en el artículo anterior, los siguientes supuestos:

- a. Consentimiento debidamente documentado, dado de manera voluntaria, por todas las partes involucradas;
- b. Orden judicial obtenida previamente; y,
- c. Orden expresa de un organismo de seguridad nacional.

Art. 127.- Se prohíbe cualquier interferencia o interceptación no justificadas a la integridad de los servicios de telecomunicaciones. Se entiende como atentado a la integridad de las telecomunicaciones cualquier interferencia, obstrucción, o alteración a las mismas, así como la interrupción de cualquier servicio de telecomunicaciones, tales como el corte de líneas o cables, o la interrupción de las transmisiones mediante cualquier medio, salvo las excepciones que establezcan las leyes, los reglamentos y los títulos habilitantes.

Art. 128.- De acuerdo con el artículo 24 de la ley y las normas establecidas por el CONATEL, el Secretario Nacional de Telecomunicaciones someterá a la consideración de CONATEL el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

El plan será un instrumento estratégico, su objetivo primario será el desarrollo armónico de un sistema nacional de telecomunicaciones eficiente, para satisfacer las necesidades del país y la demanda del servicio. Asimismo, tomará en cuenta los planes de expansión económica de las operadoras las oportunidades tecnológicas y económicas, así como cualquier otra circunstancia que incida en el desarrollo del sector.

El plan contendrá los objetivos mínimos de desarrollo del sector por lo que, en ningún caso podrá interpretarse como factor limitativo a la actividad de los operadores.

Art. 129.- En el proceso de elaboración del plan y de cualquier modificación, en caso de que lo requiera, la Secretaría mantendrá consultas con los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, al igual que con expertos del sector.

El plan tendrá una duración de cinco (5) años, pero podrá ser revisado por el CONATEL cuando se detecten circunstancias excepcionales que así lo ameriten, o como consecuencia de su evaluación anual.

Art. 130.- El plan será aprobado por el CONATEL y ejecutado por la Secretaría a través de los prestadores de servicios de telecomunicaciones. Para cualquier modificación del plan se tomará en cuenta los planes de los prestadores de servicios y las metas especificadas en los títulos habilitantes legalmente otorgados, incluyendo las metas de expansión de la red, satisfacción de la demanda, calidad de servicio y los demás requisitos técnicos establecidos en la normativa técnica aplicable. Igualmente, recogerá los aspectos básicos de los planes de negocios de los prestadores de servicios, según lo establecido en sus respectivos títulos habilitantes.

Art. 131.- El CONATEL podrá declarar de utilidad pública y proceder a la correspondiente expropiación de los bienes inmuebles necesarios para la instalación de redes que soporten la prestación de servicios públicos, para la ejecución de los proyectos de servicio universal y para el funcionamiento de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Art. 132.- El prestador de servicios de telecomunicaciones que instale u opere una red que soporte la prestación de servicios públicos, podrá solicitar al CONATEL la declaratoria de utilidad pública y consiguiente expropiación de los bienes inmuebles necesarios para la prestación del servicio.

La solicitud deberá demostrar la necesidad del bien para la instalación de la red y la prestación del servicio y deberá acompañarse el compromiso del concesionario de pagar el precio de acuerdo a lo dispuesto en las normas vigentes.

El procedimiento de expropiación será el establecido en el Código de Procedimiento Civil.

Los costos que demande la expropiación serán de cuenta del concesionario que la solicitó, tanto en lo que tiene que ver con el precio de la adquisición como con el costo de los trámites requeridos.

Art. 133.- La adquisición de bienes necesarios para la prestación de los demás servicios de telecomunicaciones, distintos a los mencionados en los artículos anteriores, se registrará por las normas establecidas en las leyes pertinentes.

Capítulo II DE LAS SERVIDUMBRES

Art. 134.- De conformidad con lo establecido a las disposiciones pertinentes del Código Civil, todo predio está sujeto a soportar las servidumbres legales necesarias para la instalación de redes que soporten la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones y para la ejecución de los proyectos de servicio universal y de acceso universal.

Art. 135.- En virtud de lo establecido a las disposiciones pertinentes del Código Civil, se constituye servidumbre para el tendido de la red y la prestación del servicio público de telecomunicaciones, sobre los bienes utilizados para la prestación de otros servicios públicos, bien sean de propiedad pública o privada, tales como postes, canalizaciones y similares, siempre que ello no perturbe el uso normal de los mismos.

Art. 136.- Las servidumbres legales relativas al uso público, en lo que se refiere a la operación de la red para el soporte del servicio público de telecomunicaciones podrán ser servidumbres de uso o servidumbres de paso. La constitución de las servidumbres será voluntaria cuando las partes interesadas así lo convengan, o por decisión del CONATEL en caso contrario.

El CONATEL dictará las normas generales para regular la sustanciación de las solicitudes, así como la designación de los peritos y los criterios para la determinación del importe de la indemnización.

Art. 137.- Para iniciar el proceso de constitución de servidumbres, los prestadores de servicios de telecomunicaciones solicitarán al CONATEL, a través de la Secretaría, la constitución de servidumbres de paso o de uso, según sea el caso, mediante escrito en el cual se señale, entre otros:

- a. Identificación del prestador de servicio de telecomunicaciones y del servicio que presta;
- b. Ubicación del inmueble que soportará la servidumbre;
- c. Razones que justifican la constitución de la servidumbre;
- d. Demostración de la capacidad económica para pagar las obligaciones que se deriven de la constitución de la servidumbre; y,
- e. Cualquier otro requisito que el CONATEL establezca en las normas generales a las cuales se refiere el artículo anterior.

Art. 138.- La Secretaría estudiará la solicitud presentada y podrá requerir cualquier información adicional que estime necesaria para emitir su opinión, la cual será puesta a consideración y decisión del CONATEL en el término de treinta (30) días, de acuerdo con las normas generales que dicte este organismo para regular el proceso de constitución de servidumbres a las que se refiere este reglamento. El CONATEL dispondrá de un término de treinta (30) días para emitir la resolución correspondiente.

Art. 139.- Las controversias relacionadas con el monto de la indemnización que deberá pagar el prestador del servicio público como consecuencia del gravamen impuesto, se sustanciarán ante la jurisdicción ordinaria, siguiendo el procedimiento establecido en el Código de Procedimiento Civil.

Art. 140.- La vigencia de las servidumbres se mantendrá por el tiempo que permanezca la necesidad del servicio público. El monto de la indemnización será cancelado por una sola vez. En el evento de que no se cancele oportunamente, a solicitud del propietario del inmueble, este monto podrá ser ajustado en función de los índices de inflación aceptados por el INEC.

Art. 141.- En todo lo no previsto en el presente reglamento y en las normas generales que dicte el CONATEL, se resolverá según te establecido en las normas de derecho común en materia de servidumbres.

Art. 142.- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones distintos al servicio público y al servicio universal que requieran de una servidumbre sobre bienes públicos o de propiedad privada para su instalación deberán convenir con los propietarios, las condiciones de las mismas. En caso de no llegar a un acuerdo se seguirán los procedimientos previstos en el derecho común.

La Secretaría podrá actuar como mediador en el proceso, previa demostración por parte del interesado de la necesidad de constituir la servidumbre de que se trate.

Capítulo III **DE LA ADQUISICIÓN Y USO DE BIENES DEL DOMINIO PÚBLICO**

Art. 143.- Para la adquisición de bienes de propiedad del Estado o de alguna entidad u organismo del sector público, necesarios para la instalación u operación de redes que soporten la prestación de los servicios de telecomunicaciones a los que se refiere este reglamento, las partes procederán a negociar el precio.

Art. 144.- El prestador de servicios de telecomunicaciones podrá tender o cruzar líneas aéreas o subterráneas en calles, parques, caminos y otros bienes del dominio público, sólo a los fines específicos de la prestación del servicio respectivo, previa autorización de la autoridad competente y el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Art. 145.- Cuando el prestador de servicios de telecomunicaciones requiera realizar instalaciones en calles, parques, aceras o la vía pública en general, deberá solicitar permiso a la autoridad competente, la cual deberá otorgarlo sin demoras. El prestador de servicios de telecomunicaciones quedará obligado a causar la menor perturbación y efectuar, en forma adecuada, las reparaciones a que hubiere lugar, dentro del menor tiempo posible.

Capítulo IV HOMOLOGACIÓN Y NORMALIZACIÓN

Art. 146.- Los equipos terminales de telecomunicaciones usados dentro del país, deberán estar homologados y normalizados, para promover el desarrollo armónico de los servicios de telecomunicaciones.

Art. 147.- Los usuarios de servicios de telecomunicaciones no podrán usar ningún tipo de equipo terminal que pueda impedir o interrumpir el servicio, degradar su calidad, causar daño a otros usuarios o a otras redes públicas o privadas, ni a empleados de las operadoras de dichas redes. El suministro, instalación, mantenimiento y reparación de los equipos terminales serán responsabilidad del propietario del equipo.

Art. 148.- No se autoriza el uso o comercialización dentro del territorio nacional de:

- a. Equipos terminales destinados a conectarse directa o indirectamente a una red pública en el Ecuador que no hayan sido aprobados mediante el proceso de homologación de equipos o acuerdos internacionales suscritos por el Ecuador; y,
- b. Los equipos de telecomunicaciones u otros tipos destinados para uso en el país, que sean incompatibles con el Plan Nacional de Frecuencias, o que puedan dañar o afectar en general las redes de telecomunicaciones, o el uso del espectro radioeléctrico.

Título XIII DISPOSICIONES FINALES

Art. 149.- Sin perjuicio de las sanciones establecidas en la ley y en el Código Penal y de las indemnizaciones civiles por daños y perjuicios que por sus actuaciones hubiesen ocasionado, las personas naturales o jurídicas que exploten infraestructuras de telecomunicaciones deberán cancelar, con los intereses respectivos, los derechos por los títulos habilitantes que debieron obtener para realizar tales actividades, desde la fecha en que tales infraestructuras o el espectro radioeléctrico hayan sido explotados, sin el correspondiente título habilitante, y los pagos de los derechos y tarifas por el uso de frecuencias. Los pagos efectuados por los conceptos antes mencionados no implican el otorgamiento de un título habilitante.

Art. 150.- El presente reglamento deroga el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones publicado en el Suplemento del Registro Oficial número 832 de 29 de noviembre de 1995 con todas sus reformas.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera: El CONATEL dictará la Regulación de Acceso al Servicio de Internet, hasta tanto el acceso a este servicio se puede realizar a través de servicios finales o portadores.

Las palabras de uso frecuente en el presente reglamento se las define a continuación:

Abonado: Persona natural o jurídica, de derecho público o privado que ha celebrado un acuerdo con una empresa determinada para la provisión de un servicio de telecomunicaciones.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión: Véase la definición que conste en el artículo 35 del presente reglamento.

Art. 148.- No se autoriza el uso o comercialización dentro del territorio nacional de:

- a. Equipos terminales destinados a conectarse directa o indirectamente a una red pública en el Ecuador que no hayan sido aprobados mediante el proceso de homologación de equipos o acuerdos internacionales suscritos por el Ecuador; y,
- b. Los equipos de telecomunicaciones u otros tipos destinados para uso en el país, que sean incompatibles con el Plan Nacional de Frecuencias, o que puedan dañar o afectar en general las redes de telecomunicaciones, o el uso del espectro radioeléctrico.

Título XIII DISPOSICIONES FINALES

Art. 149.- Sin perjuicio de las sanciones establecidas en la ley y en el Código Penal y de las indemnizaciones civiles por daños y perjuicios que por sus actuaciones hubiesen ocasionado, las personas naturales o jurídicas que exploten infraestructuras de telecomunicaciones deberán cancelar, con los intereses respectivos, los derechos por los títulos habilitantes que debieron obtener para realizar tales actividades, desde la fecha en que tales infraestructuras o el espectro radioeléctrico hayan sido explotados, sin el correspondiente título habilitante, y los pagos de los derechos y tarifas por el uso de frecuencias. Los pagos efectuados por los conceptos antes mencionados no implican el otorgamiento de un título habilitante.

Art. 150.- El presente reglamento deroga el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones publicado en el Suplemento del Registro Oficial número 832 de 29 de noviembre de 1995 con todas sus reformas.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera: El CONATEL dictará la Regulación de Acceso al Servicio de Internet, hasta tanto el acceso a este servicio se puede realizar a través de servicios finales o portadores.

Las palabras de uso frecuente en el presente reglamento se las define a continuación:

Abonado: Persona natural o jurídica, de derecho público o privado que ha celebrado un acuerdo con una empresa determinada para la provisión de un servicio de telecomunicaciones.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión: Véase la definición que conste en el artículo 35 del presente reglamento.

Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones ("Plan"): Instrumento aprobado por el CONATEL para el desafío armónico del sector de las telecomunicaciones.

Prácticas restrictivas: Se entiende como prácticas restrictivas de la libre competencia los acuerdos, actuaciones paralelas o prácticas concertadas entre empresas que produzcan o puedan producir el efecto de restringir, impedir o falsear la competencia. Los acuerdos podrán incluir aquellos de tipo horizontal o vertical que se celebren entre partes relacionadas de las empresas. También se considera como práctica restrictiva de la libre competencia la explotación abusiva por una o varias empresas de su posición de dominio de mercado y cualquier otra actuación que pueda producir tales efectos.

Proceso Competitivo: Es el proceso de selección de un titular de una concesión o permiso, mediante llamado público que promueve la participación del mayor número de interesados, así como transparencia en la selección.

Radiocomunicación: Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.

Red de Telecomunicación: Conjunto de medios para proporcionar servicios de telecomunicaciones entre cierto número de ubicaciones donde el equipo proporciona acceso a esos servicios.

Red Privada: Véase artículo 14 del presente reglamento

Red Pública: Red de telecomunicaciones que se explota para prestar servicios finales y portadores.

Secretaría: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Secretario: Secretario Nacional de Telecomunicaciones.

Superintendencia: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Superintendente: Superintendente de Telecomunicaciones.

Servicios finales: Son aquellos servicios de telecomunicaciones utilizados para la correspondencia pública y prestados a terceros, los cuales proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre usuarios.

Servicio público: Son los servicios finales de telecomunicaciones respecto de los cuales el Estado garantiza su prestación y comprenden la telefonía fija: local, nacional e internacional.

Servicio portador: Véase artículo 7 del presente reglamento.

Servicio de reventa: Véase artículo 8 del presente reglamento.

Servicio de reventa limitada: Véase artículo 9 del presente reglamento.

Servicio de telecomunicaciones: Conjunto de funciones, ofrecidas por un proveedor que se soportan en redes de telecomunicaciones con el fin de satisfacer necesidades de telecomunicaciones los usuarios.

Servicios de telefonía: Forma de telecomunicación destinada principalmente al intercambio de información por medio de la palabra.

Subsidios cruzados: Es el mecanismo mediante el cual, se canalizan excedentes de ingresos provenientes de la explotación de servicios prestados con amplia rentabilidad, hacia otros servicios, con el propósito de financiar parte de sus costos.

Servicio de Valor Agregado: Véase artículo 11 del presente reglamento.

Telecomunicaciones: Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, datos o información de cualquier naturaleza por líneas físicas, medios radioeléctricos, medios ópticos u otros medios electromagnéticos.

Título Habilitante: Instrumento otorgado por el Estado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, uso del espectro radioeléctrico e instalación de redes privadas.

Usuario: Persona natural o jurídica consumidora de servicios de telecomunicaciones.

Artículo Final.- El presente reglamento entrará a regir a partir de la fecha de promulgación en el Registro Oficial.

Reglamento de radiocomunicaciones

Resolución No. 556-21-CONATEL- 2000)

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CONATEL

Considerando:

Que, mediante Ley No. 94 del 4 de agosto de 1995, promulgada en el Registro Oficial No. 770 del 30 de agosto del mismo año, fue dictada la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones, mediante la cual crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL);

Que, el tercer artículo innumerado, literal a), que se agrega a continuación del artículo 10 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, señala, que corresponde al Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), dictar las políticas del Estado con relación a las telecomunicaciones;

Que, la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el Registro Oficial No. 34 del 13 de marzo del 2000, en el Capítulo IX, de las reformas a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 58, sustituye el Capítulo VII, sobre el Régimen de Libre Competencia, determinando principalmente, que todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en Régimen de Libre Competencia, lo que hace necesario adecuar el Reglamento de Radiocomunicaciones vigente, al nuevo marco legal, considerando que el constante y vertiginoso progreso tecnológico ha determinado un crecimiento y diversificación del espectro radioeléctrico, que constituye un recurso natural de propiedad del Estado, que por ser limitado requiere de una reglamentación que permita su correcta y óptima utilización, sin causar interferencia a otros servicios, ni perjuicios a terceros; y,

En uso de las atribuciones que le confiere el artículo 10 Título I, artículo innumerado tercero de la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones y en concordancia con el artículo 41 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, promulgado según Registro Oficial No. 832 del 29 de noviembre de 1995,

Resuelve:

Expedir el siguiente: **Reglamento de Radiocomunicaciones**

Capítulo I

OBJETIVOS, TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Art. 1.- Objetivo.- El presente reglamento tiene por objeto, fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación, de una manera eficaz, eficiente y regulada dentro del territorio nacional, a fin de obtener el máximo provecho de este recurso.

Art. 2.- Definiciones de Radiocomunicación y Servicio de Radiocomunicación.- Se definen de la siguiente manera: Radiocomunicación.- Toda telecomunicación transmitida por medio de las ondas radioeléctricas. Servicio de Radiocomunicación.- Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.

Los diferentes servicios de radiocomunicación se definen en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

Art. 3.- Términos y Definiciones.- Para este reglamento se utilizarán los términos que tienen las siguientes definiciones:

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Ley Especial de Telecomunicaciones reformada: Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones y sus reformas.

SNT: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Secretario: Secretario Nacional de Telecomunicaciones.

SUPTTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Superintendente: Superintendente de Telecomunicaciones.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Los términos y definiciones para la aplicación de este reglamento son los que constan en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada y en el glosario de términos y definiciones anexo al presente reglamento. Lo que no está definido en estos, se sujetará al glosario de términos y definiciones de la UIT.

Capítulo II

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 4.- Administración y Gestión del Espectro Radioeléctrico.- La SNT realizará la administración y gestión del espectro radioeléctrico en Ecuador de acuerdo a las políticas dictadas por el CONATEL, mediante la aplicación del Plan Nacional de Frecuencias.

Todo servicio de radiocomunicación debe tener la autorización correspondiente de la SNT.

El control y monitoreo del espectro y de los sistemas y servicios de radiocomunicación lo realizará la SUPTTEL.

Otros aspectos técnicos y administrativos de los servicios y sistemas de radiocomunicación no establecidos en el presente reglamento serán establecidos en las normas específicas de cada servicio o sistema en particular que expedirá el CONATEL.

Art. 5.- Libre Competencia.- Se establece la libre y leal competencia entre los concesionarios o usuarios de los servicios de radiocomunicación.

Quedan prohibidos los actos y conductas que por acción u omisión produzcan restricción a la libre competencia en el mercado de los servicios de radiocomunicación o permitan el abuso de la posición de domicilio en el mercado.

Capítulo III

DE LOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN

Art. 6.- Clasificación.- Los sistemas de radiocomunicación se clasifican en:

a. Sistemas privados; y,

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

b. Sistemas de explotación.

Art. 7.- Sistemas Privados.- Son aquellos que están destinados para uso exclusivo del usuario. Se considerarán también sistemas privados los sistemas de radiocomunicación para ayuda a la comunidad. Se prohíbe expresamente alquilar el sistema a terceras personas.

Art. 8.- Sistemas de Explotación.- Son aquellos que están destinados a dar servicio al público en régimen de libre competencia. Estos sistemas bajo ningún punto de vista serán tratados como sistemas de radiocomunicación para ayuda a la comunidad.

Los sistemas de explotación operarán con base en los títulos habilitantes previstos en la Ley Especial de Telecomunicaciones y su Reglamento General, para la prestación de servicios de telecomunicaciones

Capítulo IV

DE LAS CONCESIONES

Art. 9.- Las Concesiones.- Las concesiones de los servicios de radiocomunicación que operan bajo sistemas de explotación, se regirán conforme a lo establecido en el Reglamento de Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones.

Capítulo V

DE LAS AUTORIZACIONES Y RENOVACIONES DE USO DE FRECUENCIAS

Art. 10.- La Autorización.- Es un acto administrativo mediante el cual la SNT, por delegación del CONATEL, suscribe un contrato de autorización de uso de frecuencias para que una persona natural o jurídica opere sistemas de radiocomunicación.

La SNT, por delegación del CONATEL, tiene la facultad de autorizar directamente el uso de frecuencias en el caso de un sistema privado.

Art. 11.- Las Personas Autorizadas.- Podrán celebrar contratos de autorización de uso de frecuencias para operar sistemas de radiocomunicación, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad jurídica para hacerlo, expresen su consentimiento y cumplan con los requisitos previstos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, en el presente reglamento y en los reglamentos, normas técnicas, planes y resoluciones expedidos sobre la materia por el CONATEL.

Art. 12.- Solicitud para la Autorización.- Para la autorización de uso de frecuencias, el interesado debe presentar a la SNT una solicitud por escrito y cumplir con los requisitos de carácter legal, técnico y económico que establezca el CONATEL para el efecto.

Art. 13.- Requisitos para la Autorización.- Para obtener la autorización de uso de frecuencias para operar un Sistema de Radiocomunicación, el solicitante deberá presentar a la SNT los siguientes requisitos:

Información Legal:

- a. Solicitud dirigida al Secretario, detallando el tipo de servicio;
- b. Nombre y dirección del solicitante (para personas jurídicas, de la compañía y de su representante legal);

- c. Copia certificada de la escritura constitutiva de la compañía y reformas en caso de haberlas (para personas jurídicas);
- d. Nombramiento del representante legal debidamente inscrito (para personas jurídicas);
- e. Copia de la cédula de ciudadanía (para personas jurídicas, del representante legal);
- f. Copia del certificado de votación del último proceso electoral (para personas jurídicas, del representante legal);
- g. Certificado actualizado de cumplimiento de obligaciones otorgado por la Superintendencia de Compañías o Superintendencia de Bancos según el caso, a excepción de las instituciones estatales (para personas jurídicas);
- h. Registro único de contribuyentes;
- i. Fe de presentación al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para que otorgue el certificado de antecedentes personales del solicitante, a excepción de las instituciones estatales (para personas jurídicas, del representante legal); y,
- j. Otros documentos que la SNT solicite.

Información Técnica:

El estudio técnico del sistema elaborado en formulario disponible en la SNT será suscrito por un ingeniero en electrónica y telecomunicaciones, inscrito en una de las filiales del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Ecuador (CIEEE) y registrado en la SNT. La información técnica y operativa incluirá entre otros los siguientes aspectos:

De los servicios fijo y móvil:

- a. Descripción de los servicios que ofrecerá, con los detalles de las facilidades y limitaciones del sistema;
- b. Rango de frecuencias;
- c. Número de frecuencias requeridas, y la anchura de banda para cada una de ellas;
- d. Modo de operación;
- e. Tipo de emisión;
- f. Ubicación de las estaciones fijas;
- g. Cálculo de propagación del sistema;
- h. Diagramas de perfil, basados en un mapa geográfico 1:50.000;
- i. Cálculo del área de cobertura;
- j. Características técnicas de las antenas y equipos;
- k. Procedimientos de administración, operación, mantenimiento y gestión del sistema que se propone instalar;
- l. Plan de ejecución que describa la implementación del sistema para la provisión de los servicios a partir de la fecha de autorización;

- m. Plan de expansión del sistema; y,
- n. Otros documentos que la SNT solicite.

De los servicios fijo y móvil por satélite:

- a. Descripción de los servicios que ofrecerá, con los detalles de las facilidades y limitaciones del sistema;
- b. Ubicación de las estaciones terrenas o unidades satelitales fijas;
- c. Satélite y ubicación del mismo;
- d. Información sobre el servicio nacional o internacional, señalando los lugares que intervienen en la comunicación;
- e. Certificación del Plan de Transmisión del proveedor satelital;
- f. Características de la estación terrena o unidad satelital a instalarse y de sus accesorios, de forma que se pueda identificar su capacidad de transmisión y recepción, además de las características de los equipos generadores de señales, en caso de haberlos;
- g. Bandas de frecuencias;
- h. Número de enlaces satelitales requeridos, velocidad, modulación y anchura de banda para cada uno de ellos;
- i. Análisis de transmisión del enlace ascendente y descendente;
- j. Características técnicas de las antenas y equipos;
- k. Procedimientos de administración, operación, mantenimiento y gestión del sistema que se propone instalar;
- l. Plan de ejecución que describa la implementación del sistema para la provisión de los servicios a partir de la fecha de autorización;
- m. Plan de expansión del sistema; y,
- n. Otros documentos que la SNT solicite.

Art. 14.- Contenido del Contrato de Autorización.- El contrato de autorización de uso de frecuencias contendrá los siguientes elementos:

- a. Período de vigencia de la autorización;
- b. Objeto del contrato;
- c. Características técnicas;
- d. Pago de derechos, tarifas;
- e. Cesión de derechos;

- f. Obligación de firmar el acta de puesta en operación del sistema conjuntamente con la SUPTEL;
- g. Notificación de modificaciones;
- h. Proveedor del segmento espacial si es del caso;
- i. Derechos y obligaciones de las partes y las sanciones por incumplimiento del contrato;
- j. Adecuaciones técnicas;
- k. Terminación del contrato;
- l. Cualquier otro que el CONATEL establezca; y,
- m. Las demás que se determine en la legislación ecuatoriana.

Art. 15.- Duración del Contrato de Autorización.- Los contratos de autorización de uso de frecuencias para los Sistemas de Radiocomunicación tendrán una duración de cinco (5) años.

El contrato de autorización podrá ser renovado previa solicitud del concesionario o usuario, dentro de los plazos establecidos en los reglamentos de cada servicio y siempre que no contravenga a los intereses del Estado.

Art. 16.- Modificaciones del Contrato de Autorización.- De surgir causas administrativas o legales que modifiquen las condiciones de los contratos de autorización de uso de frecuencias se procederá a la celebración de un adendum al contrato siguiendo el procedimiento establecido en las normas vigentes.

Art. 17.- Modificaciones Técnicas.- El concesionario o usuario no requiere suscribir un nuevo contrato de autorización en los siguientes casos:

a) Servicio Fijo y Móvil:

Cambio de frecuencias.
Modificación del número de estaciones fijas, móviles y portátiles.
Reubicación de repetidora, estaciones fijas o móviles (cambio de vehículos). Cambio de Potencia o área de cobertura.
Renovación de equipos.

b) Servicio Fijo y Móvil por Satélite:

Cambio de frecuencias.
Cambio del proveedor satelital.
Cambio de lugar de la estación terrena o unidad satelital.
Cambio de velocidad y anchura de banda.

La SNT autorizará las modificaciones técnicas mediante oficio.

Art. 18.- Terminación del Contrato de Autorización.- Los contratos de autorización de uso de frecuencias celebrados por la SNT pueden legalmente terminar por las siguientes causas:

a. (Reformado por el Art. 1 de la Res. 753-26-CONATEL-2004, R.O. 484, 17-XII-2004)
Cumplimiento del plazo contractual, sin que se haya solicitado la renovación del contrato durante el plazo de su vigencia;

- b. Mutuo acuerdo de las partes, siempre que no se afecte a terceros;
- c. Sentencia judicial ejecutoriada que declare la nulidad del contrato; y,
- d. Declaración unilateral de terminación anticipada del contrato por parte de la SNT, en caso de incumplimiento del concesionario o usuario.

Art. 19.- (Reformado por el Art. 2 de la Res. 753-26-CONATEL-2004, R.O. 484, 17-XII-2004)

Terminación por mutuo acuerdo.- El contrato se podrá dar por terminado de mutuo acuerdo, cuando por circunstancias imprevistas, técnicas, económicas o causas de fuerza mayor o caso fortuito debidamente justificados, no fuere posible o conveniente para los intereses de la SNT, ejecutar total o parcialmente el contrato, caso en el que las partes podrán, por mutuo acuerdo, convenir en la extinción de todas o algunas de las obligaciones contractuales, en el estado en que se encuentren.

Por voluntad del concesionario expresada mediante solicitud escrita, aceptada por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Art. 20.- Terminación unilateral.- La SNT podrá declarar terminada anticipada y unilateralmente el contrato, en los siguientes casos:

- a. Por incumplimiento del concesionario o usuario de una o varias cláusulas contractuales;
- b. Por disolución o liquidación anticipada de la persona jurídica contratista;
- c. (Eliminado por el Art. 3 de la Res. 753-26-CONATEL-2004, R.O. 484, 17-XII-2004);
- d. Incumplimiento de los plazos establecidos en la norma técnica correspondiente a cada servicio, respecto a la operación e instalación del sistema;
- e. Quiebra o insolvencia del concesionario o usuario;
- f. Mora en el pago a la SNT, por más de noventa (90) días, de las obligaciones correspondientes;
- g. Traspasar, ceder, arrendar o enajenar total o parcialmente a terceras personas, los derechos establecidos en el contrato, sin previa autorización de la SNT, respaldada por el informe técnico emitido por la SUPTEL;
- h. No utilizar o suspender las operaciones por el tiempo establecido en la norma técnica específica a cada uno de los servicios sin autorización de la SNT, respaldada por el informe técnico emitido por la SUPTEL;
- i. Por solicitud motivada del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas;
- j. Por cualquiera de las causas establecidas en el contrato de autorización, aún cuando no se contemplen en las enunciadas; y,
- k. Cuando la protección del interés público lo demande.

Art. 21.- Notificación de la Terminación del Contrato de Autorización.- Antes de proceder a la terminación del contrato, la SNT notificará al concesionario o usuario, con la anticipación prevista en las normas vigentes, sobre su decisión de terminarlo. Junto con la notificación, se remitirán los informes técnico, económico, jurídico y el informe de la SUPTEL en caso de ser necesario, referentes al cumplimiento de las obligaciones contractuales con la SNT. La notificación señalará específicamente el incumplimiento en que ha incurrido el concesionario o usuario.

Art. 22.- Autorización Temporal de Uso de Frecuencias.- La SNT podrá autorizar el uso temporal de frecuencias a las personas naturales o jurídicas que lo soliciten para uso eventual o de emergencia, por noventa (90) días, renovables por una sola vez y por un período igual. El valor por esta autorización temporal será pagado de acuerdo al Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias y no requiere la suscripción del contrato de autorización.

Art. 23.- Sistemas que no Requieren Autorización.- Los usuarios del espectro radioeléctrico que operen equipos de radiocomunicaciones con potencias menores a 100 mW sin antenas directivas y que no correspondan a sistemas de última milla y los que operen al interior de locales, edificios y en general áreas privadas con potencias menores a 300 mW sin antenas exteriores, en cualquier tecnología, no requieren autorización del CONATEL.

Art. 24.- (Reformado por el Art. 4 de la Res. 753-26-CONATEL-2004, R.O. 484, 17-XII-2004) **Renovación del Contrato de Autorización.-** Es un acto administrativo mediante el cual la SNT, por delegación del CONATEL, suscribe un contrato de renovación de uso de frecuencias para que una persona natural o jurídica continúe operando un Sistema de Radiocomunicación. Los requisitos, debidamente actualizados, para solicitar la renovación de los contratos de autorización de uso de frecuencias son los mismos requisitos que para la autorización inicial.

Para los servicios fijo y móvil, y fijo y móvil por satélite, el estudio técnico puede ser sustituido por la actualización del sistema en el formulario correspondiente, siempre que no se haya modificado el área de cobertura y el proveedor satelital respectivamente.

La SNT por delegación del CONATEL tiene la facultad de renovar directamente la autorización de uso de frecuencias para sistemas privados y de explotación e informar al CONATEL en la siguiente sesión.

Art. 25.- Condiciones de Renovación y Autorización.- La autorización y renovación de uso de frecuencias se realizará sobre la base del Plan Nacional de Frecuencias, reglamentos, normas técnicas y resoluciones vigentes.

Art. 26.- Suscripción de Contratos.- Los contratos de autorización o renovación de uso de frecuencias, deben ser suscritos dentro de treinta (30) días calendario contados a partir de que la SNT notifique al concesionario o usuario la aprobación de su solicitud y que éste la haya recibido. Transcurrido este plazo se anulará el trámite y el interesado no tendrá derecho a reclamo alguno por el mismo, o a solicitar la devolución de valores pagados como derechos de autorización.

Si el incumplimiento es por parte de la SNT, ésta deberá ampliar el plazo por un período igual.

Capítulo VI

DE LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Art. 27.- Plazos.- Los sistemas de radiocomunicación serán instalados y puestos en operación dentro del plazo establecido en las normas técnicas de cada uno de los servicios, prorrogable por el mismo período y por una sola vez, previa solicitud del concesionario o usuario.

Art. 28.- Interferencias.- El concesionario o usuario será el único responsable por las interferencias perjudiciales o por daños que puedan causar sus instalaciones a otros sistemas de radiocomunicación o a terceros, por lo cual está obligado a solucionarlos a su costo y en el tiempo que determine la SUPTEL una vez que los haya comprobado.

Capítulo VII

DE LAS OBLIGACIONES DE LOS ENTES DE REGULACIÓN Y CONTROL

Art. 29.- Obligaciones de la SNT.- La SNT, en uso de sus competencias, tiene entre otras las siguientes obligaciones:

- a) Poner a disposición del público en general los reglamentos y normas vigentes;
- b) Publicar cada treinta (30) días un boletín con las concesiones, autorizaciones, permisos y cancelaciones realizadas. Dicha información estará disponible en una página WEB de internet;

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

c) Disponer la reubicación de las frecuencias o bandas, previo el otorgamiento de un plazo, en los siguientes casos:

- Para el cumplimiento de acuerdos internacionales suscritos o adoptados por el
- Ecuador.
- Solución de problemas de interferencia perjudicial.
- Cumplimiento del Plan Nacional de Frecuencias.
- Cuando el interés público lo exija, para la prestación de servicios prioritarios, estratégicos y de seguridad pública.

d) Modificar las características técnicas del contrato, para solucionar problemas de interferencias perjudiciales;

e) Autorizar el uso temporal de frecuencias de acuerdo a lo establecido en el artículo 22 de este reglamento; y,

f) Suscribir los contratos de renovación de autorización de uso de frecuencias, en el caso de los sistemas fijo y móvil privados.

Art. 30.- Obligaciones de la SUPTEL.- La SUPTEL, en uso de sus competencias, tiene entre otras las siguientes obligaciones:

a. Acceso a los sitios y vehículos donde se encuentren instalados los equipos de radiocomunicaciones;

b. Realizar inspecciones a los sistemas de radiocomunicación, con el objeto de verificar la correcta instalación y buen funcionamiento de los mismos;

c. Suscribir el acta de puesta en operación de los sistemas de radiocomunicación dentro de los plazos establecidos en los reglamentos y normas correspondientes. Una copia de dicha acta deberá remitirse inmediatamente a la SNT;

d. Cobrar por vía coactiva los valores que por sanciones adeude un concesionario o usuario;

e. Cobrar por vía coactiva a petición de la SNT, los valores que adeude un concesionario o usuario a esta institución de conformidad con un acuerdo que suscriban las dos entidades.

Dichos valores serán remitidos a la SNT luego de la liquidación con base a este convenio;

f. Realizar permanentemente la verificación del espectro radioeléctrico en las diferentes regiones del país, para determinar aquellas frecuencias utilizadas sin autorización y comprobar las características técnicas autorizadas con las que operan los concesionarios o usuarios;

g. Imponer las sanciones correspondientes a las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contempladas en la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, el presente reglamento, el respectivo contrato suscrito y los demás reglamentos, normas y planes expedidos sobre la materia por el CONATEL;

h. Solucionar problemas de interferencia perjudicial;

i. La SUPTEL enviará a la SNT un reporte mensual de todas las personas naturales y jurídicas que no hayan cancelado las multas impuestas;

j. Emitir informes periódicos sobre la operación de las estaciones autorizadas y no autorizadas. El informe debe incluir las características técnicas del sistema de acuerdo al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT; y,

k. Denunciar ante los jueces penales competentes a quienes incurran en la infracción prevista en el artículo 422 del Código Penal.

Capítulo VIII

OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES DEL CONCESIONARIO O USUARIO

Art. 31.- Obligaciones del Concesionario o Usuario.- El concesionario o usuario tiene las siguientes obligaciones:

- a. Instalar, operar, comercializar y mantener el servicio de radiocomunicación, conforme a lo establecido en los contratos de concesión y de autorización de uso de frecuencias, y en las normas vigentes;
- b. Notificar a la SNT, con copia a la SUPTEL, el cambio de dirección y del representante legal;
- c. Operar el sistema en las frecuencias que la SNT le autorice para tal efecto. Las frecuencias no podrán ser modificadas sin previa autorización de la SNT;
- d. Prestar el servicio únicamente en las áreas autorizadas;
- e. Solucionar a su costo y responsabilidad problemas de interferencia perjudicial, o daños a terceros que cause su sistema;
- f. Notificar el inicio de operación del sistema, mediante la firma de un acta de puesta en operación conjuntamente con la SUPTEL;
- g. Solicitar a la SNT la aprobación de cualquier modificación de las características técnicas descritas en el contrato;
- h. Poner a disposición del Estado su Sistema de Radiocomunicación en los casos de guerra, emergencia nacional, regional o local declarados por el Presidente de la República mientras éstos duren, de conformidad con la Ley de Seguridad Nacional;
- i. Prestar todas las facilidades para que la SUPTEL conjuntamente con un representante del concesionario o usuario, inspeccione y realice las pruebas necesarias para evaluar la precisión, calidad y confiabilidad del sistema;
- j. Precautelar los intereses de los abonados mediante la asignación de códigos de seguridad a cada uno de los terminales de abonado;
- k. Homologar los equipos y terminales de telecomunicaciones, de acuerdo con el Reglamento para Homologación de Equipos Terminales;
- l. Prestar el servicio a sus abonados sin interrupciones, aún en el caso de mantenimiento del sistema, a no ser que existan razones de fuerza mayor o caso fortuito. Se excluyen los casos en que previa autorización de la SNT, la interrupción del servicio sea indispensable;
- m. Presentar toda la información que requiera la SNT o la SUPTEL para cumplir con sus respectivas funciones;
- n. Notificar por escrito a la SNT la voluntad del concesionario o usuario para terminar el contrato de autorización de uso de frecuencias. Esta comunicación deberá realizarse con un mínimo de treinta (30) días de anticipación al cese de operaciones del sistema y pagar todos los valores adeudados hasta la fecha de cancelación de la autorización;
- o. Sujetarse a las condiciones que establezca la SNT, respecto a los convenios bilaterales o multilaterales vigentes, para la cobertura de zonas fronterizas;
- p. Identificar sus estaciones mediante indicativos de llamada que serán otorgados por la SNT o indicativos digitales propios del equipo de ser el caso, de conformidad con lo establecido en el presente reglamento;
- q. Colocar los documentos de identificación de ser el caso, suministrados por la SNT en sus estaciones de radiocomunicaciones; y,
- r. Cumplir con las demás obligaciones contempladas en la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, en el presente reglamento, en el contrato de autorización de uso de frecuencias, y en los reglamentos, normas, planes o resoluciones que expidan sobre la materia los órganos de regulación, administración y control, dentro del ámbito de su competencia.

Art. 32.- Prohibiciones del Concesionario o Usuario.- El concesionario o usuario no podrá realizar las siguientes actividades:

- a. Utilizar distorsionadores de voz u otros dispositivos que hagan ininteligible la comunicación sin la autorización de la SNT;
- b. Operar los sistemas de radiocomunicación en horarios no autorizados;
- c. Hacer uso en las transmisiones, de códigos o claves no autorizados por la SNT;
- d. Operar equipos de radioaficionados o banda ciudadana en actividades diferentes del servicio destinado o en bandas de frecuencias atribuidas a otros servicios;
- e. No cumplir con los parámetros técnicos de los enlaces satelitales establecidos en el contrato de autorización y no cumplir con las certificaciones de los proveedores del segmento espacial;

- f. Prestar servicios de mantenimiento, instalación, puesta en funcionamiento de sistemas de radiocomunicación y arriendo de infraestructura a personas que no tienen contrato de concesión o autorización de uso de frecuencias otorgado por la SNT o que se hallen en trámite;
- g. Utilizar o permitir el uso del sistema de radiocomunicación para actividades ilícitas penadas por las leyes ecuatorianas;
- h. Cursar comunicaciones de tipo delictivo a juicio de la autoridad competente;
- i. Enajenar, traspasar, alquilar, ceder o gravar en todo o en parte la concesión o autorización de uso de frecuencias o los derechos que de ella se derivan, sin autorización previa de la SNT;
- j. Utilizar un proveedor del segmento espacial sin previa autorización de la SNT; y,
- k. No dar cumplimiento sin justificación a los plazos para iniciar la operación de los servicios establecidos en el contrato de concesión o contrato de autorización de uso de frecuencias, así como también, los del plan de ejecución.

Art. 33.- Incumplimiento.- Las obligaciones y prohibiciones del concesionario o usuario, establecidas en los artículos precedentes deberán ser observadas estrictamente. Su incumplimiento será sancionado conforme a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Capítulo IX

DE LOS DERECHOS Y TARIFAS

Art. 34.- Tarifas por Autorización para Uso de Frecuencias.- Las tarifas por autorización para uso de frecuencias son determinadas de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de

Tarifas por el Uso de Frecuencias.

Art. 35.- Tarifas por Uso de Frecuencias.- Las tarifas mensuales por uso de frecuencias son determinadas de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias.

Art. 36.- Recaudación.- Las tarifas por autorización para uso de frecuencias, tarifas por uso de frecuencias y derechos por concesión de servicios que fije el CONATEL serán recaudadas por la SNT.

Art. 37.- Pago de Impuestos.- El concesionario o usuario deberá cancelar al Estado todos los impuestos a que hubiere lugar por la actividad que realice en el país, conforme a lo establecido en las normas vigentes. Los montos que de acuerdo a la ley se pague por impuestos no podrán imputarse a los pagos que realice a la SNT y SUPTTEL.

Art. 38.- Pago de Uso de Frecuencias para personas naturales o jurídicas que utilicen frecuencias sin autorización.- Sin perjuicio de las sanciones aplicables, las personas naturales o jurídicas que utilicen frecuencias radioeléctricas sin concesión o autorización otorgada por el órgano competente, cancelarán los valores correspondientes a la liquidación que practique la SNT aplicando las tarifas vigentes desde que se comprobare su uso no autorizado por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones. Dicha liquidación será cancelada en la SNT e incluirá los intereses respectivos.

Capítulo X

DE LA COORDINACIÓN ENTRE LA SNT Y LA SUPTTEL

Art. 39.- Compartición de Información.- La SNT y la SUPTTEL, coordinarán sus actividades compartiendo la información en los siguientes casos:

- a. Nuevos contratos. La SNT enviará a la SUPTTEL una copia de cada nuevo contrato de concesión o autorización de uso de frecuencias;

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

- b. Actualización de Sistemas. La SNT enviará a la SUPTEL una copia de cada modificación de los sistemas de radiocomunicación autorizados;
- c. Cancelación de contratos. La SNT enviará a la SUPTEL una copia de cada cancelación de los contratos de concesión o autorización de uso de frecuencias;
- d. Sanciones. La SUPTEL enviará una copia de la sanción impuesta al concesionario o usuario en la que deben constar frecuencias, tipo y fecha de detección de infracción, características técnicas del sistema;
- e. Informes. La SUPTEL entregará informes sobre la ocupación de frecuencias a pedido de la SNT;
- f. Solución de interferencias perjudiciales. La SNT será la entidad encargada de la gestión del espectro para buscar alternativas de solución y la SUPTEL de realizar las inspecciones y mediciones necesarias; y,
- g. Capacitación. Coordinar eventos de capacitación sobre derechos y obligaciones de los concesionarios o usuarios y los entes de regulación y control.

Capítulo XI

DE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESTACIONES

Art. 40.- Identificación.- Todas las estaciones de un sistema de radiocomunicación deben tener una identificación otorgada por la SNT.

La identificación visual contendrá información que indica el servicio, el período de validez y otros datos que la SNT considere pertinente. La identificación operativa se implementa mediante indicativos o distintivos de llamada que son códigos alfanuméricos mediante los cuales el usuario de la estación tiene la obligación de identificarse con propósitos de control mediante codificación digital propia del equipo.

Art. 41.- Documentos de Identificación.- Los documentos de identificación son especies valoradas públicas que serán impresos prioritariamente en el Instituto Geográfico Militar. Las personas que elaboren o comercialicen estos documentos en forma fraudulenta serán juzgadas de acuerdo a las normas vigentes.

Los documentos de identificación serán proporcionados por la SNT, previo el pago del valor correspondiente. El contrato de autorización de uso de frecuencias faculta al concesionario o usuario la adquisición de dichos documentos.

Capítulo XII

DEL CONCURSO PÚBLICO PARA LA AUTORIZACIÓN DEL USO DE FRECUENCIAS O BANDAS DE FRECUENCIAS

Art. 42.- Concurso Público.- La SNT, por resolución del CONATEL, asignará mediante concurso público la concesión o autorización de frecuencias o bandas de frecuencias, conforme al Plan Nacional de Frecuencias, en los siguientes casos:

- a. Cuando existan dos o más solicitantes para obtener la autorización de uso de una misma frecuencia o banda de frecuencias;
- b. Cuando la introducción de un nuevo servicio de radiocomunicación así lo amerite; y,
- c. En los demás casos que el CONATEL considere conveniente a los intereses del Estado, tomando en cuenta el valor potencial presente o futuro de las frecuencias o bandas de frecuencias a ser subastadas.

Art. 43.- Objeto del Concurso Público.- Es objeto del concurso público el proceso de adjudicación de frecuencias o bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para el uso privado o de explotación de servicios de radiocomunicación.

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

El uso de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico a que hacen referencia las bases, será para la prestación de servicios de radiocomunicación determinados. La SNT podrá autorizar la prestación de servicios adicionales dentro de las frecuencias objeto del presente concurso público a petición expresa de los concesionarios o usuarios previo el pago correspondiente.

El procedimiento del concurso público asegurará la transparencia y permitirá que todos los participantes tengan el mismo acceso a la información e igualdad de condiciones y oportunidades.

Art. 44.- Responsabilidad del CONATEL.- Es responsabilidad del CONATEL en este proceso, las siguientes actividades:

- a. Aprobar las bases para el otorgamiento de frecuencias o bandas de frecuencias conforme a la ley, así como a los procedimientos para los concursos públicos;
- b. Conducir las investigaciones de mercado, técnicas y financieras que sean necesarias para la inclusión en las bases de los procesos públicos de selección, a efecto de asegurar un proceso idóneo en beneficio de los intereses del país;
- c. Garantizar la confidencialidad de la información del proceso;
- d. Publicar la convocatoria en los diarios de mayor circulación en el país, y de ser el caso realizar la publicación internacionalmente. El CONATEL podrá utilizar otros medios de difusión tales como el Internet;
- e. Conformar las comisiones técnicas multidisciplinarias que sean necesarias para este proceso;
- f. Fijar el valor de las bases;
- g. Calificar ofertas técnicas y económicas;
- h. Resolver la adjudicación de contratos; y,
- i. Declarar desierto el concurso público si es del caso.

Art. 45.- Prácticas Monopólicas.- El comportamiento entre participantes del concurso público que tenga como objeto establecer, concertar o coordinar posturas o la abstención en los concursos, serán consideradas prácticas monopólicas absolutas en los términos que establecen las normas vigentes.

En virtud de lo anterior, queda estrictamente prohibido que antes o durante el proceso de selección los participantes cooperen, colaboren, discutan, o revelen de manera alguna sus posturas, o sus estrategias de participación en el concurso público o que teniendo conocimiento que otros participantes han incurrido en prácticas monopólicas no lo revelen al CONATEL.

Antes de obtener los títulos de concesión o autorización de uso de frecuencias correspondientes, los participantes ganadores deberán manifestar por escrito que no han llevado a cabo y que no han tenido conocimiento de comportamiento colusivo de algún otro participante.

En caso de que se llegare a probar la existencia de comportamientos colusivos de algún participante, éstos se sujetarán a lo establecido en las normas vigentes, sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, procedan en términos de la ley.

Art. 46.- Etapas del Proceso del Concurso Público.- El concurso público se compone de las siguientes etapas:

- a. Preparación de las bases;
- b. Convocatoria;
- c. Venta de las bases;
- d. Aclaración a las bases;
- e. Recepción de ofertas;

- f. Estudio y evaluación de ofertas técnicas;
- g. Resolución sobre las ofertas técnicas;
- h. Resolución sobre el concurso público;
- i. Devolución de garantías;
- j. Publicación del resultado del concurso público; y,
- k. Suscripción del contrato.

Art. 47.- Preparación de las Bases.- La SNT elaborará las bases para el otorgamiento de frecuencias o bandas de frecuencias; así como los procedimientos para los concursos públicos.

La SNT podrá contratar el asesoramiento y asistencia técnica que considere necesario.

Las frecuencias o bandas de frecuencias serán identificadas junto con el tipo de cobertura local, regional o nacional a autorizarse incluyendo, entre otros, el tipo de servicio inicial a usarse o proveerse a terceros.

Las bases que formule la SNT deberán contener lo siguiente:

- a. Poderes y facultades que deberán acreditar los interesados;
- b. Calendario de la audiencia de aclaraciones a las bases, siendo optativa la asistencia a las audiencias por parte de los interesados. El CONATEL podrá requerir el envío de las preguntas de los interesados en forma anticipada y por escrito con al menos setenta y dos (72) horas de anticipación a la fecha señalada para la audiencia;
- c. Calendario para la presentación y apertura de las ofertas técnicas y económicas, garantías, resolución, adjudicación y firma del contrato de concesión o autorización de uso de frecuencias;
- d. Causas de descalificación del proceso público de selección, en las que necesariamente el CONATEL deberá tipificar los casos de incumplimiento de los requisitos establecidos en las bases;
- e. Establecimiento de que las condiciones de las bases no serán susceptibles de negociación con ninguno de los solicitantes o interesados;
- f. Los criterios claros y detallados para la adjudicación de los contratos y la indicación de que en la evaluación de las ofertas en ningún caso podrán utilizarse mecanismos o sistemas no previstos en las bases;
- g. Descripción completa del servicio materia de la invitación pública, incluyendo toda la documentación técnica disponible;
- h. Plazo para instalación e inicio de la prestación del servicio;
- i. Instrucciones para elaborar las ofertas y tramitar las garantías y sus montos;
- j. Experiencia y capacidad técnica, administrativa y financiera y demás requisitos que deban cumplir los oferentes;
- k. Razones o motivos en que se fundamentará el CONATEL para declarar desierto el concurso público;
- l. Plazo para la firma del contrato luego de la adjudicación; y,
- m. Cualquier otro requisito que el CONATEL considere necesario.

Art. 48.- Convocatoria.- Concluida la preparación de las bases del proceso, el CONATEL publicará la convocatoria en los diarios de mayor circulación en el país, y de ser el caso se publicará internacionalmente. El CONATEL podrá utilizar otros medios de difusión tales como el Internet.

La convocatoria deberá contener como mínimo lo siguiente:

- a. Nombre del proyecto materia de la invitación;
- b. La descripción general del proyecto;
- c. Calendario en que los interesados podrán adquirir las bases, especificaciones y documentos técnicos, así como otros que resulten necesarios;

- d. Precio y forma de pago de las bases;
- e. Listado de los documentos a entregarse en el momento de comprar las bases;
- f. Indicación del idioma o idiomas en que podrán presentarse las ofertas;
- g. Calendario de celebración del acto de aclaraciones y modificación a las bases;
- h. Calendario de celebración del acto de presentación de las ofertas;
- i. Calendario de celebración de apertura de las ofertas;
- j. Fecha estimada de iniciación de la prestación del servicio; y,
- k. Cualquier otra información que el CONATEL considere necesario.

Art. 49.- Venta de las Bases.- Las bases deberán ponerse a disposición de los interesados en participar en el proceso a partir del día hábil siguiente de la publicación de la convocatoria y hasta siete (7) días hábiles previos al acto de presentación de las ofertas.

Será un derecho de los interesados revisar los documentos integrantes de las bases previamente al pago de dicho costo, por una sola ocasión, en el lugar que determine el CONATEL.

La compra de las bases será siempre un requisito indispensable para la participación del interesado en el concurso.

Art. 50.- Aclaración a las Bases.- En la fecha y hora indicada en el calendario, los interesados que así lo deseen, podrán asistir a la sesión de preguntas y respuestas que, sobre el contenido de las bases, se llevará a cabo en el CONATEL. Las preguntas se deberán formular por escrito y entregar al CONATEL hasta con un (1) día de anterioridad a la fecha establecida en el calendario para la sesión de preguntas y respuestas. Las respuestas se documentarán y quedarán en el CONATEL a disposición para consulta de los interesados.

Art. 51.- Recepción de Ofertas.- La presentación de las ofertas técnicas y económicas deberá hacerse en dos sobres independientes y su entrega se hará en la fecha y lugar establecido para tal efecto en las bases.

Las ofertas se redactarán en idioma español y su presentación deberá realizarse en sobres sellados y cerrados, debidamente foliados, firmados o rubricados en todas sus hojas por los representantes legales de cada uno de los participantes.

Las ofertas técnicas serán abiertas en ese acto y rubricadas en cada una de sus hojas por una comisión designada para este fin por el CONATEL a efecto de dar fe de su integridad al momento de dicha presentación. En las ofertas técnicas cada uno de los participantes deberá incluir los documentos necesarios para acreditar ante el CONATEL la existencia jurídica de los oferentes, su experiencia, su situación financiera y todos aquellos otros requisitos incluidos en las bases. La no inclusión de la totalidad de los documentos será causa para la descalificación del participante.

En las ofertas técnicas se deberá incluir una declaración formal de presentación y compromiso según el modelo preparado para cada invitación pública.

Art. 52.- Estudio y Evaluación de Ofertas Técnicas.- El CONATEL conformará una comisión técnica multidisciplinaria, que presentará un informe razonado respecto de cada oferta. La comisión deberá realizar la revisión y evaluación de las propuestas sometidas a su consideración durante la invitación pública, debiendo verificar la existencia jurídica de los oferentes, su experiencia, su situación financiera y el cumplimiento con todos los requisitos incluidos en las bases de la invitación.

Las ofertas no podrán ser mundificadas ni se podrá agregar documentos bajo ningún concepto. Durante el plazo de estudio y con anticipación a la fecha de resolución y emisión del informe de

ofertas técnicas, el CONATEL podrá solicitar de los oferentes las aclaraciones que estime convenientes.

Art. 53.- Resolución sobre las Ofertas Técnicas.- El CONATEL, en función del informe presentado por la Comisión Técnica, dará a conocer el resultado a todos los oferentes.

Los oferentes no calificados podrán retirar la propuesta económica, sin ser abierta, en cualquier momento, previa la firma del recibo conforme correspondiente.

Art. 54.- Resolución sobre el Concurso Público.- El CONATEL procederá a convocar a una audiencia pública para la apertura de los sobres que contengan las ofertas económicas, solamente a aquellos participantes cuyas ofertas técnicas hayan resultado calificadas.

El análisis de la oferta económica, debe ser realizada por una comisión nombrada por el CONATEL y presentará un informe razonado respecto de cada oferta.

El CONATEL evaluará el informe y decidirá la adjudicación de las frecuencias o bandas de frecuencias objeto de la invitación pública considerando las propuestas que satisfagan todos los requisitos de las bases.

La resolución del estudio de ofertas económicas deberá hacerse conocer a los participantes en otra audiencia pública, de la cual se levantará un acta que deberá ser firmada por las comisiones que formó el CONATEL para el efecto y por los participantes de la invitación pública presentes en la audiencia que deseen hacerlo.

El CONATEL podrá declarar desierto el concurso en los casos en que establezcan las bases.

Art. 55.- Devolución de Garantías.- Cada participante deberá incluir en el sobre de su propuesta técnica la garantía de seriedad de oferta solicitada por el CONATEL, la misma que garantizará la vigencia de la oferta y la suscripción del contrato de concesión, contrato de autorización de uso de frecuencias o permiso y la seriedad de su participación en relación con el procedimiento del concurso.

El CONATEL conservará en custodia dichas garantías hasta la fecha de la resolución de adjudicación, fecha en la cual serán devueltas a los participantes a quienes no se les hubiere adjudicado el contrato de concesión, contrato de autorización de uso de frecuencias o permiso.

El CONATEL conservará las garantías otorgadas por el participante a quien se haya adjudicado el contrato o permiso correspondiente, hasta la suscripción del mismo. Con anticipación a la suscripción, el participante adjudicado deberá entregar al CONATEL la garantía de cumplimiento del contrato de concesión, contrato de autorización de uso de frecuencias o permiso.

Art. 56.- Publicación del Resultado del Concurso Público.- El CONATEL hará público el resultado del concurso público dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de la adjudicación.

Art. 57.- Suscripción del Contrato.- El CONATEL, autorizará a la SNT que proceda a la firma del contrato de concesión del servicio de radiocomunicación, contrato de autorización de uso de frecuencias o permiso correspondiente con el o los oferentes que hayan resultado ganadores del proceso del concurso público, dentro del plazo señalado en las bases del concurso. En caso de requerir más de un título habilitante éstos se otorgarán en forma simultánea.

Capítulo XIII

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Art. 58.- Infracciones.- Las infracciones en materia de radiocomunicaciones, son las que constan en el Art. 28 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada.

Art. 59.- Sanciones.- Las sanciones que se apliquen por la comisión de las infracciones son las que constan en el Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada.

Art. 60.- Reglas de aplicación.- Para una mejor aplicación de las sanciones previstas en la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, se procederá de acuerdo con las siguientes reglas:

- a. Se aplicará la sanción prevista en el literal a) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones cuando las infracciones señaladas en los literales d) y f) del Art. 28 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, ocurran por primera vez.
- b. Se aplicará el 50% de la máxima sanción pecuniaria prevista en el literal b) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada en caso de reincidencia de las conductas señaladas en el literal anterior dentro del período de un (1) año calendario contado a partir de la sanción previa, y cuando las infracciones señaladas en el literal
- h) del Art. 28 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, ocurra por primera vez.
- c. Se aplicará el 100% de la máxima sanción pecuniaria prevista en el literal b) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada cuando se cometan las infracciones descritas en los literales a), b), c), e) y g) del Art. 28 de la ley.

En el caso de que la infracción consista en el ejercicio de actividades o la utilización de frecuencias radioeléctricas sin concesión, autorización o permiso, conjuntamente con esta sanción se procederá a la suspensión definitiva.

- d. Se aplicará la sanción prevista en el literal c) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, en caso de reincidencia de las conductas señaladas en el literal b) y en el primer párrafo del literal c) de este artículo, dentro del período de un (1) año calendario contado a partir de la sanción previa y cuando se cometan las infracciones descritas en los numerales 1, 2, 3 y 4 del Art. 28 de la Ley.
- e. Se aplicará la sanción prevista en el literal d) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, en caso de reincidencia de las conductas señaladas en el literal anterior dentro del período de un (1) año calendario contado a partir de la sanción previa.
- f. Se aplicará la sanción prevista en el literal e) del Art. 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada en caso de no acatar la sanción prevista en el literal d) del Art. 29 de esta misma ley.

Art. 61.- Autorización en Trámite.- En caso de encontrarse en trámite la solicitud para la concesión o autorización de uso de frecuencias de una persona natural o jurídica que ha puesto en funcionamiento un sistema de radiocomunicación sin autorización de la SNT, el trámite será anulado previo informe de la SUPTEL. Dicho trámite podrá ser reiniciado previo el pago de la multa y reliquidación por uso de frecuencias de acuerdo a las normas vigentes. Los valores que se hayan cancelado a la SNT hasta la anulación del trámite no serán devueltos ni endosados al nuevo trámite, teniendo que volver a cancelar los valores por nuevos derechos y conceptos de concesión o autorización de uso de frecuencias.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Adjudicación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).- Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinadas y según condiciones especificadas.

Área de Cobertura.- Es el área autorizada por la SNT para que el usuario opere su sistema de radiocomunicación bajo parámetros técnicos definidos.

Asignación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).- Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

Atribución (de una banda de frecuencias).- Inscripción en el Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.

Autorización de Uso de Frecuencias.- Es el acto administrativo en virtud del cual se otorga el título necesario para la utilización de determinadas frecuencias o bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico.

Autorización Temporal de Uso de Frecuencias.- Son autorizaciones para sistemas de radiocomunicación cuya operación está destinada a experimentación o utilización eventual.

Banda de Frecuencias Asignada.- Banda de frecuencias en el interior de la cual se autoriza la emisión de una estación determinada; la anchura de esta banda es igual a la anchura de banda necesaria más el doble del valor absoluto de la tolerancia de frecuencia. Cuando se trata de estaciones espaciales, la banda de frecuencias asignada incluye el doble del desplazamiento máximo debido al efecto Doppler que puede ocurrir con relación a un punto cualquiera de la superficie de la tierra.

Canal Radioeléctrico Unitario.- Es la anchura de banda de frecuencias utilizada como unidad de medida que sirve de referencia.

Concesión.- Es un contrato mediante el cual se otorga a una persona natural o jurídica el derecho a explotar servicios de telecomunicación.

Concesionario.- Persona natural o jurídica que ha obtenido del CONATEL la concesión para la instalación, operación y explotación de servicios de telecomunicación.

Estación Terrena.- Estación situada en la superficie de la tierra o en la parte principal de la atmósfera terrestre, destinada a establecer comunicación con una o varias estaciones espaciales; o con una o varias estaciones de la misma naturaleza, mediante el empleo de uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

Estación Espacial.- Estación situada en un objeto que se encuentra, que está destinado a ir o que ya estuvo, fuera de la parte principal de la atmósfera de la tierra.

Estación Repetidora.- Es una estación fija del servicio fijo y móvil terrestre destinada a recibir una señal modulada en una frecuencia y retransmite la señal modulada en la misma u otra frecuencia.

Servicio de Aficionados.- Servicio de radiocomunicación que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos, efectuado por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan en la radiotecnica, con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

Servicio de Radiocomunicación.- Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.

Servicio Fijo.- Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.

Servicio Fijo por Satélite.- Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, este servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

Servicio Móvil por Satélite.- Servicio de radiocomunicación:

Entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio; o entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales.

También pueden considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio Móvil.- Servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles.

Servicio Móvil Terrestre por Satélite.- Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están en tierra.

Sistema de Radiocomunicación.- Es el conjunto de estaciones radioeléctricas fijas y móviles establecidas para fines específicos de telecomunicación en condiciones determinadas.

Sistema de Radiocomunicación para Ayuda a la Comunidad.- Son sistemas de radiocomunicación destinadas exclusivamente para ayuda a la comunidad, a la prevención de catástrofes, para socorro y seguridad de la vida, en los que no se permite cursar correspondencia pública ni utilizarlo para actividades comerciales. Dentro de estos sistemas se encuentran los utilizados por Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, Sistemas de Telemetría Sísmica o similares destinados a prevenir catástrofes.

Sistema Satelital.- Conjunto de estaciones terrenas que establecen comunicación con estaciones espaciales y que están asociadas con equipos terminales para prestar servicios de telecomunicaciones.

Subasta.- Es el proceso de concurso público mediante el cual se establecen las condiciones para la adjudicación y otorgamiento del contrato de concesión del servicio de telecomunicaciones, contrato de autorización de uso de frecuencias o permiso según sea el caso.

Telecomunicación.- Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Usuario.- Es la persona natural o jurídica, a quien la SNT ha concedido la autorización para el uso de frecuencias o canales radioeléctricos.

DISPOSICIÓN FINAL

Derógase el Reglamento General de Radiocomunicaciones aprobado con la Resolución 423-27-CONATEL-98, publicada en el Registro Oficial 10 del 24 de agosto de 1998; así como la Resolución 459-19-CONATEL-2000 del 5 de octubre del 2000; y, todas las disposiciones que se opongan al contenido del presente reglamento.

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

Este reglamento entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Cuenca, 14 de noviembre del 2000.

DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN No. 753-26-CONATEL-2004

Art. 5.- Por esta única ocasión, se autoriza a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para que dentro de los siguientes 90 días a partir de la presente resolución, continúe con el trámite para la renovación de los contratos, cuyos titulares lo hayan solicitado durante el plazo de vigencia de los respectivos contratos.

Art. 6.- Los titulares de contratos de concesión que estuvieren cancelando mensualmente los valores por uso de frecuencias, podrán solicitar a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones la renovación de contrato, acompañando los requisitos para su renovación, hasta el 31 de enero del 2005, inclusive, a pesar de que el plazo de vigencia contractual se encontrare vencido.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones aceptará a trámite y de cumplir con los requisitos exigidos, procederá a emitir la respectiva resolución conforme a sus atribuciones previstas en la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, el Reglamento de Radiocomunicaciones y demás normas aplicables.

FUENTES DE LA PRESENTE EDICIÓN DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES

- 1.- Resolución 556-21-CONATEL- 2000 (Registro Oficial 215, 30-XI-2000)
- 2.- Resolución 753-26-CONATEL-2004 (Registro Oficial 484, 17-XII-2004).

Fuente: FIEL Magister 7.1 (c). Derechos Reservados. 2004.

<http://www.edicioneslegales.com/>

Esta versión de la norma legal no equivale ni sustituye o reemplaza a la publicada en el Registro Oficial Ecuatoriano, por lo tanto el usuario asume bajo su entera responsabilidad el uso de esta información.



CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**REGLAMENTO DE DERECHOS POR
CONCESIÓN Y TARIFAS POR USO DE
FRECUENCIAS DEL ESPECTRO
RADIOELÉCTRICO**

REV. 4.7.0

RESOLUCION N° 485 - 20 - CONATEL - 2003**CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
CONATEL****CONSIDERANDO:**

Que, en el Registro Oficial N° 770 del 30 de agosto de 1995, se publicó la Ley Reformativa a la Ley Especial de Telecomunicaciones, mediante la cual se crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL;

Que, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente de administración y regulación de las telecomunicaciones en el país;

Que, mediante Resolución No. 769-31-CONATEL-2003, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, expidió el Reglamento de Derechos por Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, el mismo que se encuentra publicado en el Registro Oficial N° 242 del 30 de diciembre del 2003;

Que, mediante Resolución No. 416-15-CONATEL-2005 del 13 de octubre de 2005 y Resolución No. 275-11-CONATEL-2008 del 25 de abril de 2006, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, modificó el Reglamento de Derechos por Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico;

Que, conforme lo dispuesto en el artículo 103, literal h) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada le compete a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones la recaudación económica por Derechos de Concesión, Derechos de Autorización y Tarifas por Uso de Frecuencias.,

Que, mediante Resolución 496-21-CONATEL-2006 de 8 de septiembre de 2006 se otorgó la concesión de 10 MHz en la banda 1900 a las operadoras OTECEL S.A., CONECEL S.A. y TELECSA S.A.;

Que, opera el Servicio Móvil Avanzado en la banda de 800 MHz y no se tiene un coeficiente α para operar este servicio en dicha banda;

Que, los Sistemas Troncalizados al operar con un espectro radioeléctrico limitado y disperso respecto a otros operadores y al poseer un título habilitante con una cobertura dividida en zonas, deberían tener una tarifa de imposición mensual menor a la actual.

Que, se requiere que los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha, tengan una tarifa de imposición mensual y no anual, con la finalidad de que las modificaciones a los sistemas puedan ser registradas de acuerdo a la topología real de los sistemas,

Que, es necesario favorecer el Servicio Universal en áreas rurales y urbano marginales, por lo que los proyectos auspiciados por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, FODETEL, podrían tener tratamiento especial en cuanto a la imposición mensual, dependiendo del servicio, y;

En ejercicio de sus atribuciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones Quito-Ecuador
Página 3 de 35

RESUELVE:

Expedir el:

REGLAMENTO DE DERECHOS POR CONCESIÓN Y TARIFAS POR USO DE FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

Del Ámbito de Aplicación

Artículo 1.- Los derechos y tarifas establecidos en el presente Reglamento se aplicarán para el pago por la concesión, siempre que no existan procesos públicos competitivos o subastas públicas de frecuencias y por el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, respectivamente.

Las frecuencias necesarias para el Servicio Móvil Marítimo serán explotadas por la Armada Nacional; y la concesión de frecuencias para los medios, sistemas y Servicios de Radiodifusión y Televisión, se regirán por la Ley de Radiodifusión y Televisión, y serán otorgadas por el CONARTEL.

De los Términos y Definiciones para el presente Reglamento

Artículo 2.- Las definiciones de los términos técnicos de telecomunicaciones serán las establecidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en el Presente Reglamento, en el Reglamento de Radiocomunicaciones, en el Plan Nacional de Frecuencias, en los Reglamentos Específicos de los Servicios de Telecomunicaciones, y en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

CAPITULO II

DE LAS TARIFAS POR USO DE FRECUENCIAS

De los factores K_a , α_n y β_n .

Artículo 3.- El valor del Factor de Ajuste por Inflación (K_a) podrá ser revisado por el CONATEL luego de un estudio técnico presentado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones siempre que lo estime conveniente, en el transcurso del primer mes de cada año y deberá ser menor que el índice inflacionario del año anterior.

El valor del Coeficiente de Valoración del Espectro (α_n) y del Coeficiente de Corrección (β_n) para los distintos servicios y bandas de frecuencias será fijado por el CONATEL, cuando éste lo determine, en base de un estudio de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, que incluya las consideraciones necesarias, como se determina en la definición de dichos coeficientes. El subíndice n es un número natural.

El coeficiente $\epsilon\alpha_n$ es un factor que será definido al inicio de un período de concesión y no podrá ser incrementado durante ese período. El coeficiente α_n podrá disminuirse dentro de un período de concesión previa aprobación del CONATEL. En caso de que un sistema opere en bandas con diferentes α_n se aplicará el mayor valor de éste.

Cuando el CONATEL determine una variación en el coeficiente β_n , en una zona geográfica, éste será aplicable en los enlaces de última milla que presten servicio a dicha zona y sistemas de propagación en coberturas locales. El valor máximo de este coeficiente es de 1.

El coeficiente β_n tendrá un valor igual a 1, independientemente de valores fijados por el CONATEL en los siguientes casos:

- a) Sistemas Privados, exceptuando los sistemas de los servicios Fijo y Móvil en bandas entre 30 y 960 MHz.
- b) Autorizaciones de uso temporal de frecuencias.

En el caso de que una estación radioeléctrica cubra zonas con valores diferentes de β_n , se aplicará el mayor valor de éste.

Se establece inicialmente el valor de 1 para la constante K_a y el coeficiente β_n .

De los Servicios Fijo y Móvil en bandas bajo 30 MHz

Artículo 4.- Para los fines de cálculo de las tarifas por uso de frecuencias para los Servicios Fijo y Móvil, incluido el Móvil Aeronáutico (OR), Móvil Aeronáutico (R) y Radionavegación Aeronáutica, que operan en las bandas bajo 30 MHz, la zona de concesión será todo el territorio ecuatoriano. Y pagarán una tarifa por uso de frecuencias por frecuencia asignada, en función del número de horas a utilizarse por día y del número de estaciones que operen en cada frecuencia, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$T(\text{US\$}) = K_a * \alpha_1 * \beta_1 * A * F_t \quad (\text{Ec.1})$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América, por frecuencia asignada.

K_a = Factor de ajuste por inflación.

α_1 = Coeficiente de valoración del espectro Servicios Fijo y Móvil en bandas bajo 30 MHz no multiacceso (De acuerdo a la Tabla 1 Anexo 1)

β_1 = Coeficiente de corrección, para el Servicio Fijo y Móvil en bandas bajo 30 MHz, no multiacceso.

F_t = Factor de Tiempo de Uso y Número de Estaciones del Sistema (De acuerdo a la Tabla 2, Anexo 1).

A = Anchura de banda de la frecuencia asignada, en kHz.

La tarifa por uso de frecuencias para los Servicios Fijo y Móvil que operen en la banda de HF (3.000 a 30.000 kHz) se calculará en función del tiempo autorizado y del número de estaciones que compartan la frecuencia asignada, según la constante F_t , de acuerdo a lo establecido en la Tabla 2, Anexo 1.

De los Servicios Fijo y Móvil en bandas entre 30 y 960 MHz

Artículo 5.- Para efectos del cálculo de tarifas se considerará que los Servicios Fijo y Móvil que utilizan bandas de frecuencias entre 30 y 960 MHz operan las 24 horas del día.

Artículo 6.- La tarifa mensual por uso de frecuencias del Servicio Móvil Terrestre en bandas entre 30 y 960 MHz, incluido el Móvil Aeronáutico (OR), Móvil Aeronáutico (R) y Radionavegación Aeronáutica, se calculará de acuerdo con la Ecuación 2, la cual sirve para el cálculo de la Tarifa por Uso de Frecuencias para el Servicio Móvil que se presta mediante los Sistemas Comunales de Explotación y los Sistemas Móviles Privados (Convencionales).

$$T(US\$) = K_a * \alpha_2 * \beta_2 * A * F_p \quad (Ec.2)$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América, por frecuencia asignada.

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_2 = Coeficiente de valoración del espectro para el Servicio Móvil en bandas sobre 30 MHz, no multiacceso (De acuerdo a la Tabla 1, Anexo 2).

β_2 = Coeficiente de corrección para el Servicio Móvil en bandas sobre 30 MHz, no multiacceso.

A = Anchura de banda de la frecuencia asignada, en kHz.

Fp = Factor de propagación (De acuerdo a las Tablas 2 hasta la 5, Anexo 2).

El Coeficiente de valoración del espectro α_2 a aplicarse para el Servicio Móvil en bandas entre 30 y 960 MHz, no multiacceso, se detalla en la Tabla 1, Anexo 2.

Artículo 7.- Se establecen Factores de Propagación de acuerdo al Anexo 2, para los fines de cálculo de la Tarifa del Servicio Móvil entre 30 y 960 MHz, de acuerdo a la ganancia de la antena, potencia de la estación repetidora en transmisión semidúplex o de la primera estación en transmisión símplex, altura efectiva de la antena de la estación repetidora en semidúplex o de la primera estación en transmisión símplex, y de acuerdo al rango de frecuencias, donde aplicare, de acuerdo a las Tablas 2 a 5, Anexo 2.

Artículo 8.- Los valores referenciales para efectos de cálculo, de ganancia de antena y de potencia para el Servicio Móvil entre 30 y 960 MHz, son los establecidos por las Tablas referidas en el Artículo 7 de este Reglamento para las distintas bandas de frecuencias especificadas.

Los valores de referencia de Altura Efectiva de antena de la estación repetidora en transmisión semidúplex o de la primera estación en transmisión símplex, para fines de cálculo, serán los determinados de acuerdo a los datos obtenidos por la ubicación de las antenas, aproximados al valor de referencia inmediato superior, con valores de Altura Efectiva Mínima de 200 m. y Altura Efectiva Máxima de 1000 m.

Del Servicio Fijo. Enlaces Punto-Punto y Punto-Multipunto (No Multiacceso)

Artículo 9.- La tarifa por uso de frecuencias para el Servicio Fijo, enlace punto-punto, se calculará en base de la distancia (D) en kilómetros entre las estaciones fijas y la anchura de banda (A) utilizada, de acuerdo con la Ecuación 3:

$$T(US\$) = K_a * \alpha_3 * \beta_3 * A * (D)^2 \quad (Ec.3)$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América, por frecuencia asignada.

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_3 = Coeficiente de valoración del espectro del Servicio Fijo para enlaces punto- punto (De acuerdo a la Tabla 2, Anexo 3).

β_3 = Coeficiente de corrección para el Sistema Fijo, enlace punto - punto.

A = Anchura de banda de la frecuencia asignada, en MHz.

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

Quito-Ecuador

D = Distancia en kilómetros entre las estaciones fijas.

La Ecuación 3 se aplica a cada frecuencia del enlace y por enlace. Si una estación fija opera con más de una frecuencia en la misma dirección, la tarifa resultante será la suma de las tarifas individuales calculadas por cada frecuencia de transmisión y recepción.

De acuerdo al rango de frecuencias correspondiente y cuando el caso lo amerite, para fines del cálculo de tarifas, se usarán los valores de distancia máxima y mínima aplicable contemplados en la Tabla 1, Anexo 3.

El Coeficiente de valoración del espectro α_3 a aplicarse para el Servicio Fijo, enlaces punto-punto para las distintas bandas se muestra en la Tabla 2, Anexo 3.

Para el caso de enlaces punto-multipunto (No Multiacceso), éstos pagarán una tarifa como enlaces punto-punto individuales.

Del Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso)

Artículo 10.- Se considera como Servicio Fijo (Multiacceso), en la modalidad punto-multipunto al que se brinda mediante el uso de tecnologías tales como FWA, MMDS, LMDS, y también a aquellos que usan enlaces punto-multipunto (Multiacceso), y otros servicios que el CONATEL determine.

Dentro de la categoría de Servicio Móvil que utiliza técnicas de multiacceso se encuentran el Servicio Móvil Avanzado, Sistema Buscapersonas Bidireccional, Sistema Troncalizado y otros que el CONATEL determine.

El cálculo de la tarifa por uso de frecuencias para los enlaces punto-multipunto para el Servicio Fijo y para los Servicios Móviles que hacen uso de multiacceso, se hará en base de dos componentes:

a) Tarifa A: Por cada centro de multiacceso, esto es, por cada Estación de Base del Servicio Móvil (Multiacceso) o por cada Estación Central del Servicio Fijo enlaces puntomultipunto (Multiacceso) y sistemas FWA, por la anchura de banda en transmisión y recepción en el área de concesión y su radio de cobertura.

Para el caso de sistemas fijo punto-multipunto (Multiacceso), que utilizan técnicas de Modulación Digital de Banda Ancha, se considerará como anchura de banda, la correspondiente a la sub-banda asignada por el CONATEL para la operación de estos sistemas, de acuerdo con el pedido de registro, y;

b) Tarifa C: Por el número total de Estaciones Radioeléctricas de Abonado Fijas y Móviles activadas en el sistema multiacceso.

Del componente de la tarifa por uso de frecuencias por Estación de Base o Estación Central Fija

Artículo 11: Tarifa A.- Para el cálculo del componente de la tarifa por uso de frecuencias por cada Estación de Base del Servicio Móvil (Multiacceso) o por cada Estación Central Fija del Servicio Fijo punto-multipunto (Multiacceso) se utilizará la siguiente ecuación:

$$T(US\$) = K_a * \alpha_4 * \beta_4 * A * (D)^2 \quad (Ec.4)$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América.

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_4 = Coeficiente de valoración del espectro para el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso) (De acuerdo a Tabla 1, Anexo 4).

β_4 = Coeficiente de corrección para la tarifa por Estación de Base o Estación Central Fija.

A = Anchura de banda del bloque de frecuencias en MHz concesionado en transmisión y recepción.

D = Radio de cobertura de la Estación de Base o Estación Central Fija, en Km (De acuerdo a la Tabla 1, Anexo 4).

El radio de cobertura o alcance de la Estación de Base o Estación Central Fija, así como el coeficiente de valoración del espectro para el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso), se detalla en la Tabla 1, Anexo 4, según la banda de frecuencias autorizada para los servicios especificados.

Para fines de cálculo se considerará que cada Estación Repetidora opera como una Estación de Base o Estación Central Fija diferente; entendiéndose por ésta, el punto geográfico determinado por la infraestructura de instalación.

Para el Servicio Móvil (Multiacceso), prestado mediante un Sistema Troncalizado, por cada Estación de Base se aplicará la Ecuación 4 y la tabla correspondiente, considerando la totalidad de la anchura de banda en transmisión y recepción asignada en el Área de concesión.

Para el caso de sistemas fijo punto-multipunto (Multiacceso), que utilizan técnicas de Modulación Digital de Banda Ancha, se considerará como anchura de banda, la correspondiente a la subbanda asignada por el CONATEL para la operación de estos sistemas, de acuerdo con el pedido de registro.

Artículo 12.- En la aplicación de la fórmula del artículo 11 para los sistemas que utilicen técnicas de Distribución Dúplex en el Tiempo (TDD), se debe considerar que la anchura de banda será el equivalente al bloque completo de transmisión y recepción concesionado, independientemente de si se utiliza sólo una parte de éste.

El ancho del bloque de frecuencias en los sistemas que utilizan frecuencias discretas discontinuas se determinará sumando los anchos de banda individuales de cada frecuencia de transmisión y recepción.

Del Componente de la Tarifa por Estaciones de Abonado móviles y fijas

Artículo 13: Tarifa C.- El cálculo de la tarifa mensual por Estaciones Radioeléctricas de Abonado Fijas y Móviles activadas en el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso), se realizará aplicando la ecuación 5:

$$T (US \$) = Ka * \alpha_5 * F_d \quad (Ec .5)$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América por Estaciones de Abonado móviles y fijas activadas en el sistema

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_5 = Coeficiente de valoración del espectro por Estaciones de Abonado móviles y fijas para el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso) (De acuerdo a la Tabla 2, Anexo 4).

F_d = Factor de capacidad (De acuerdo al Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso), refiérase a las Tablas 3 hasta la 9, Anexo 4).

El factor de capacidad (F_d) aplicable a cada servicio en función del número de Estaciones Radioeléctricas de Abonado Móviles y Fijas habilitadas en el sistema, se especifica en las Tablas 3 a 9, Anexo 4.

Artículo 14.- Para el Servicio Fijo, en la modalidad enlaces punto-multipunto (Multiacceso), todas las frecuencias de enlace entre las distintas estaciones deben ser las mismas y podrán llegar a un máximo de dos frecuencias. Para el pago, se considera todas las Estaciones Fijas, inclusive la Estación Central Fija y todos los enlaces punto-multipunto (Multiacceso) como enlaces punto-punto individuales.

Para el caso del Servicio Móvil (Multiacceso) (Servicio Móvil Avanzado, Sistema Buscapersonas Bidireccional, Sistema Troncalizado y otros que determine el CONATEL), se considera como Estación de Abonado Móvil y Fija a cualquier estación que use las frecuencias esenciales. No se considera a las Estaciones de Base en el valor del número total de frecuencias.

Artículo 15.- Para el Servicio Móvil (Multiacceso), prestado mediante un Sistema Troncalizado, se aplicará la Ecuación 5 y la tabla correspondiente, considerando un mínimo de 50 Estaciones de Abonado móviles por cada par de frecuencias.

Para el Sistema Buscapersonas Unidireccional y Bidireccional, se aplicará la Ecuación 5 y la tabla correspondiente, considerando un mínimo de 50 Estaciones Radioeléctricas de Abonado Móviles por cada Estación Repetidora.

Artículo 16.- El cálculo del componente de la tarifa por Estaciones Radioeléctricas de Abonado Móviles y Fijas se realizará por cada banda de frecuencias otorgada en el título habilitante, en forma independiente. El valor total de este componente será la suma de las tarifas individuales que resulten por cada banda de frecuencia asignada al concesionario.

Artículo 17.- Los concesionarios del Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso), deberán informar a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, dentro de los cinco primeros días hábiles de cada mes, el número total de estaciones (Estaciones de Base, Estaciones Centrales Fijas, Estaciones de Abonado móviles y Estaciones de Abonado fijas) activadas en el sistema en su zona de concesión, por banda de frecuencia, hasta el último día del mes inmediatamente anterior a la presentación.

Artículo 18.- Los enlaces punto-punto que se utilicen para el transporte de señales a las Estaciones Centrales Fijas del Servicio Fijo punto-multipunto (Multiacceso) y FWA o a las Estaciones de Base del Servicio Móvil (Multiacceso); así como los enlaces punto-punto empleados en los sistemas que operan en simulcast, se considerarán por separado, aplicando para tal efecto el artículo 9 del presente Reglamento.

De las estaciones que utilizan frecuencias en bandas de Sistemas de Modulación

Digital de Banda Ancha.

Artículo 19.- Los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha que operen en configuración punto-punto, en las bandas que el CONATEL determine, pagarán una tarifa mensual por uso de frecuencias, según la ecuación 6:

$$TA(US\$) = K_a * \alpha_6 * \beta_6 * B * NTE \quad (Ec.6)$$

Donde:

TA (US\$) = Tarifa anual en dólares de los Estados Unidos de América

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_6 = Coeficiente de valoración del espectro para los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha (De acuerdo a la Tabla 1, Anexo 5).

β_6 = Coeficiente de corrección para los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha.

B = Constante de servicio para los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha (De acuerdo a la Tabla 2, Anexo 5).

NTE = Es el número total de Estaciones Fijas, de Base, Móviles y Estaciones Receptoras de Triangulación, de acuerdo al sistema.

El valor del coeficiente α_6 se detalla en la Tabla 1, Anexo 5 y el valor de la constante B para los Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha se detalla en la Tabla 2, Anexo 5.

Del Servicio de Radioaficionados

Artículo 20.- Los títulos habilitantes que amparen el Servicio de Radioaficionados Novatos, Generales, en Tránsito e Internacionales, pagarán una tarifa única, por el tiempo de duración del título habilitante, de acuerdo al siguiente detalle: US\$ 5 para los Radioaficionados Novatos, US\$ 10 para los Radioaficionados Generales, US\$ 10 para los Radioaficionados en Tránsito y US\$ 20 para los Radioaficionados Internacionales, por el otorgamiento o renovación del título. La tarifa del Servicio de Radioaficionados es independiente de las bandas y transmisores; y se pagará por anticipado previo a la entrega de la credencial de operación. Los Radioaficionados que instalen repetidoras o estaciones satelitales deberán registrarse, con los requisitos correspondientes, en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, en un plazo no mayor a 30 días posteriores a la instalación del sistema.

Del Servicio de Banda Ciudadana

Artículo 21.- Los títulos habilitantes del Servicio de Banda Ciudadana, pagarán una tarifa única, por el tiempo de duración del título habilitante, de US\$ 10, por el otorgamiento o renovación del permiso, el pago se realizará por anticipado.

Del Servicio Fijo por Satélite

Artículo 22.- El cálculo de la tarifa mensual por Estación Terrena para la prestación del Servicio Fijo por Satélite, por cada portadora, se determina de acuerdo con la ecuación 7:

$$T(US\$) = K_a * \alpha_7 * \beta_7 * A * F_s \quad (Ec.7)$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América, por Estación Terrena.

Ka = Factor de ajuste por inflación.

α_7 = Coeficiente de valoración del espectro del Servicio Fijo por Satélite (De acuerdo a la Tabla 1, Anexo 6).

β_7 = Coeficiente de corrección para el Servicio Fijo por Satélite.

F_s = Factor del Servicio Fijo por Satélite (De acuerdo a la Tabla 2, Anexo 6)

A = Anchura de banda del bloque de frecuencias asignado en kHz.

Para efectos de pago, el valor mínimo de Anchura de Banda del bloque de frecuencias asignado será de 100 kHz.

El Coeficiente de valoración del espectro α_7 a aplicarse para el Servicio Fijo por Satélite, para el correspondiente ancho de banda de la portadora asignada a la Estación Terrena, se detalla en la Tabla 1, Anexo 6.

Del Servicio Móvil por Satélite

Artículo 23.- El cálculo de la tarifa mensual por Estaciones Radioeléctricas de Abonado Móviles y Fijas activadas en el Servicio Móvil por Satélite, se determina de acuerdo con la ecuación 8:

$$T(\text{US\$}) = K_a * \alpha_8 * \beta_8 * F_d \quad (\text{Ec.8})$$

Donde: $T(\text{US\$})$ = Tarifa mensual en dólares de los Estados Unidos de América por Estaciones de Abonado móviles y fijas activadas en el sistema

K_a = Factor de ajuste por inflación.

α_8 = Coeficiente de valoración del espectro por Estaciones de Abonado móviles y fijas para el Servicio Móvil por Satélite (De acuerdo a la Tabla 3, Anexo 6).

β_8 = Coeficiente de corrección para la tarifa por Estaciones de Abonado móviles y fijas.

F_d = Factor de capacidad (De acuerdo al Servicio Móvil por Satélite, refiérase a la Tabla 4, Anexo 6).

De las tarifas para frecuencias de uso reservado

Artículo 24.- Los Servicios Fijo y Móvil prestados mediante sistemas de radiocomunicaciones que hacen uso de frecuencias con carácter de reservado, tales como las de uso institucional de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, pagarán una tarifa mensual equivalente al 1% del valor que resulte de aplicar las ecuaciones y tablas pertinentes señaladas en el presente Reglamento y proporcional al tiempo de duración del contrato.

De las tarifas por frecuencias de uso experimental y con fines de carácter social o humanitario

Artículo 25.- Los Servicios Fijo y Móvil prestados mediante Sistemas de Radiocomunicaciones que hacen uso experimental de frecuencias (no comercial) pagarán una tarifa igual al 10% del valor que resulte de aplicar las ecuaciones y tablas del presente Reglamento y proporcional al tiempo de duración del contrato. El primer pago por uso de frecuencias será por anticipado al momento de otorgar la concesión y será el equivalente a la tarifa de tres meses, previa aprobación del proyecto presentado, por parte del CONATEL.

Artículo 26.- Los servicios Fijo y Móvil prestados mediante Sistemas de Radiocomunicaciones con fines de carácter social o humanitario pagarán una tarifa por uso de frecuencias igual al 10% del valor que resulte de aplicar las ecuaciones y tablas del presente Reglamento y proporcional al tiempo de duración del contrato.

De las tarifas por uso temporal de frecuencias

Artículo 27.- La tarifa por uso temporal de frecuencias requerirá de un pago por anticipado equivalente a 5 veces el valor que resulte de aplicar las ecuaciones y tablas pertinentes del presente Reglamento y tendrá una duración de hasta 90 días, renovables por una sola vez.

El coeficiente β_n para este tipo de autorizaciones será siempre igual a 1.

De las tarifas mínimas

Artículo 28.- La tarifa mínima mensual a pagar como resultado de aplicar las ecuaciones del Capítulo II, será de US\$ 5.00 por factura emitida, por concesionario.

Artículo 29.- Los valores de las tarifas por uso de frecuencias que no se encuentren determinados en el presente Reglamento deberán ser fijados por el CONATEL, previo estudio técnico-económico sustentado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

CAPITULO III

DE LOS DERECHOS DE CONCESION

Artículo 30.- Los Derechos de Concesión de frecuencias del espectro radioeléctrico serán los aprobados por CONATEL en base de los estudios respectivos elaborados por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, para cada servicio, banda de frecuencias y sistema a operar.

Artículo 31.- Los Derechos de Concesión para los Servicios y Sistemas contemplados en el presente Reglamento, y que requieran del respectivo título habilitante, a excepción de aquellos que se autoricen mediante Registro, deberán pagar por una sola vez por el tiempo de duración de la concesión, los valores que resulten de aplicar la Ecuación 9.

$$D_c = T(US\$) * T_c * F_{cf} \quad (\text{Ec. 9})$$

Donde:

T (US\$) = Tarifa mensual por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico en dólares de los Estados Unidos de América correspondiente al Servicio y al Sistema en consideración.

T_c = Tiempo de concesión. Valor en meses de la concesión a otorgarse al respectivo servicio y sistema.

F_{cf} = Factor de concesión de frecuencias (De acuerdo a la Tabla 1, Anexo 7).

D_c =Derecho de concesión.

Artículo 32.- El CONATEL aprobará, en base de un estudio sustentado de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, los valores del Factor de Concesión de Frecuencias (F_{cf}) para cada Servicio y Sistema, de acuerdo a las bandas de frecuencias correspondientes y a las políticas de desarrollo del sector de las radiocomunicaciones que se determinen, dando prioridad a los proyectos desarrollados por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Artículo 33.- El concesionario tiene el plazo de un año contado a partir de la firma del contrato para poner en operación el Sistema y firmar el Acta de Puesta en Operación con la Superintendencia de Telecomunicaciones, caso contrario se le retirará la concesión, previo informe de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Artículo 34.- Los valores de los Derechos de Concesión que no se encuentren determinados en el presente Reglamento deberán ser fijados por el CONATEL, previo estudio técnico económico sustentado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

CAPITULO IV

DEL COBRO, PAGO, MORA Y MULTAS EN EL PAGO DE LAS TARIFAS

Del cobro

Artículo 35.- Toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, de derecho público o privado, que sea concesionaria de las frecuencias contempladas en el presente Reglamento, está en la obligación de pagar las tarifas establecidas en este Reglamento de conformidad con los procedimientos aprobados por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones, cada una en el ámbito de su competencia.

Artículo 36.- Los Derechos de Concesión de frecuencias del espectro radioeléctrico contemplados en el presente Reglamento deberán ser cancelados previo la firma del contrato de concesión respectivo.

Artículo 37.- Para el cobro de las tarifas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones emitirá las facturas en forma mensual, a cada uno de los concesionarios, una vez que se hayan firmado los respectivos contratos. Los valores facturados corresponderán al valor de las tarifas más los impuestos de Ley. Las facturas deberán ser canceladas en diez días laborables contados a partir de su emisión, vencido este plazo el concesionario pagará el valor de las tarifas, los impuestos de Ley y el interés causado por la mora.

Del Pago

Artículo 38.- Los concesionarios del espectro radioeléctrico, deberán pagar los derechos de concesión y las facturas por uso de las frecuencias del Espectro Radioeléctrico en las oficinas de recaudación de la Matriz, en las Direcciones Regionales o en las Instituciones Financieras del sector Público o Privado que la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones determine. Los pagos se efectuarán en efectivo o cheque certificado a nombre de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones podrá determinar los procedimientos de pago de los derechos de concesión y las facturas por uso de frecuencias, reconocidos por las instituciones monetarias del país. El pago por uso de espectro radioeléctrico se lo hará a mes vencido a no ser que exista una disposición expresa al contrario.

Artículo 39.- El uso del espectro radioeléctrico se cobra por Derechos de concesión de frecuencias y tarifas por su utilización en Sistemas de Radiocomunicaciones. La no utilización de las frecuencias concesionadas, no exime del pago de la tarifa correspondiente, en razón de que éstas están destinadas para uso exclusivo del beneficiario de acuerdo a las condiciones establecidas en el título habilitante.

De la Mora en el Pago

Artículo 40.- Para el cálculo de los intereses por mora, se aplicará la tasa señalada para todas las obligaciones en mora a favor de las Instituciones del Estado, la misma que será aplicada de acuerdo al Código Tributario en vigencia a la fecha de pago.

Artículo 41.- Si los concesionarios no cancelaren facturas por más de 90 días (tres meses), la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones dará por terminado en forma anticipada y unilateral los contratos; y las frecuencias serán revertidas al Estado, sin perjuicio de la acción coactiva que se iniciará para cobrar lo adeudado.

Si los usuarios que hayan obtenido un Certificado de Registro, no cancelaren facturas por 90 días (tres meses), la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones dejará sin efecto

automáticamente el Certificado, sin perjuicio del inicio de la acción coactiva por parte de la Superintendencia de Telecomunicaciones para cobrar lo adeudado.

Artículo 42.- La mora se extinguirá con el pago de la obligación, así como de los intereses devengados.

Artículo 43.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones efectuará devoluciones totales o parciales de los valores que se hubieren cobrado, mediante notas de crédito, de los valores que se hubieran cobrado, cuando por razones técnicas, legales o administrativas así se comprobare.

Artículo 44.- Para la presentación de cualquier trámite de concesión o renovación de frecuencias, los peticionarios no deberán mantener obligaciones pendientes de pago por ningún concepto en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones.

Artículo 45.- Las multas que impusiera la Superintendencia de Telecomunicaciones, deberán ser canceladas en dicha institución en un plazo de treinta días, contados a partir de la fecha de su notificación.

Artículo 46.- Para los nuevos Servicios y Sistemas de Radiocomunicaciones, el CONATEL fijará los derechos por concesión, siempre que no existan procesos públicos competitivos o subastas públicas de frecuencias y las tarifas por el uso de las frecuencias radioeléctricas.

Artículo 47.- El CONATEL resolverá todas las dudas que surgieren por la aplicación del presente Reglamento.

GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES

Altura Efectiva de la Antena de una Estación: La altura efectiva por cada radial es el promedio de la suma de la altura sobre el nivel del mar del terreno donde se ubica la antena y la altura del centro de radiación de la antena por encima del terreno, restada de la altura promedio del perfil topográfico, entre 3 y 15 Km., con alturas tomadas cada Km. La altura efectiva total de la antena de una estación será el promedio de las alturas efectivas de cada radial tomado cada 30°.

Área de Cobertura: Zona geográfica (Km²) en la cual se recibe la señal emitida por una estación radioeléctrica, ubicada en su interior. A efectos del presente Reglamento, se definen áreas de cobertura nacional (en las bandas de HF) y en función del radio de cobertura para las bandas superiores a 30 MHz. El área de cobertura depende de la banda de frecuencias, potencia radiada aparente y altura efectiva del transmisor, delimitadas según lo dispuesto en el presente Reglamento.

Área de Concesión: Área geográfica determinada, en la cual un concesionario de frecuencias puede operar el sistema contemplado en el respectivo título habilitante. El área de concesión se define en base de los informes técnicos que emite la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, tomando en cuenta la información y requisitos remitidos por el solicitante de la Concesión de Uso de Frecuencias, de acuerdo a la reglamentación que aplique.

Bandas para Acceso.- Son bandas para conexión inalámbrica en las que su uso corresponde al Servicio Fijo punto-punto y punto-multipunto para enlazar una estación con el último nodo o el último nodo con el usuario final.

Coefficiente de Valoración del Espectro (α_n): Coeficiente multiplicador que se aplica en el cálculo de la tarifa para el uso específico de una frecuencia, sobre la base del tipo de servicio, tipo de propagación y la banda de frecuencias, contemplando las políticas de telecomunicaciones del país, la valoración del espectro y la densidad de uso de frecuencias. El Coeficiente de Valoración del Espectro será determinado por CONATEL.

Coefficiente de Corrección (β_n)- Coeficiente de corrección determinado por CONATEL en base de la zona geográfica y de la necesidad de desarrollo relativo del sector de telecomunicaciones en dicha zona.

Compartición de Frecuencia por Horario: Uso exclusivo o privativo de una frecuencia en la banda de HF, en un horario determinado.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

CONARTEL: Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión.

Derecho de Concesión por Uso de Frecuencias: Valor establecido por derechos por el uso de espectro radioeléctrico a todos los sistemas y servicios, contemplados en el presente Reglamento.

Estación Central Fija: Estación particular del Servicio Fijo Enlaces punto-multipunto (Multiacceso) y sistemas WLL, que distribuye el tráfico entre las otras Estaciones Fijas en su área de cobertura.

Estación de Base: Estación terrestre del servicio móvil terrestre, independientemente del número de equipos transceptores usados para el multiacceso existentes en el mismo punto geográfico.

Estación Espacial: Estación situada en un objeto que se encuentra, que está destinado a ir o que ya estuvo, fuera de la parte principal de la atmósfera de la Tierra.

Estación Fija: Estación del servicio fijo.

Estación Móvil: Estación del servicio móvil destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no determinados.

Estación Radioeléctrica de Abonado Fijo: Estación del Servicio Fijo, que corresponde a un grupo de estaciones pertenecientes a un mismo abonado y que tienen un solo acceso inalámbrico a la Estación Central Fija; no se incluye a las Estaciones Centrales Fijas.

Estación Radioeléctrica de Abonado Móvil: Estación del Servicio Móvil, asignada como equipo terminal de usuario y activada en el sistema. No son Estaciones de Abonado Móvil las Estaciones de Base de los sistemas de multiacceso.

Estación Radioeléctrica o Estación: Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicación, o el servicio de radioastronomía en un lugar determinado.

Las estaciones se clasificarán según el servicio en el que participen de una manera permanente o temporal.

Estación Repetidora: Un transmisor-receptor, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, que recibe una señal en una frecuencia determinada, la regenera y la retransmite en otra frecuencia.

Estación Terrena: Estación situada en la superficie de la Tierra o en la parte principal de la atmósfera terrestre destinada a establecer comunicación: - con una o varias estaciones espaciales; o - con una o varias estaciones de la misma naturaleza, mediante el empleo de uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

Estación Terrestre: Estación del servicio móvil no destinada a ser utilizada en movimiento.

Factor de Ajuste por Inflación (Ka): Constante establecida por CONATEL como coeficiente multiplicador aplicable en el cálculo de las tarifas por uso de frecuencias, sobre la base de las condiciones de inflación del país.

Factor de Concesión de Frecuencias: Constante de ajuste que sirve para calcular el Valor de Concesión para los Sistemas de Radiocomunicación, de acuerdo a la banda de operación del sistema y el servicio en consideración.

Factor de Propagación: Factor definido para las tarifas de los Servicios Fijo y Móvil en bandas entre 30 y 960 MHz, en función de la banda de frecuencias, la ganancia de la antena transmisora, de la altura efectiva de la misma y de la potencia de transmisión.

Factor de Servicio por Satélite: Factor definido para las tarifas de los Servicios Fijo y Móvil por Satélite, en función de la velocidad de transmisión.

Factor de Tiempo de Uso: Factor definido para las tarifas de los Servicios Fijo y Móvil, incluido el móvil aeronáutico (OR) y móvil aeronáutico (R), que operan en las bandas bajo 30 MHz, en función del tiempo de uso y del número de estaciones del sistema.

Multiacceso: Término que referencia para los sistemas de los Servicios Fijo y Móvil, en los cuales para establecer comunicación se dispone de una Estación Base o Estación Central Fija, la cual permite a múltiples Estaciones de Abonado Fijas y Móviles, realizar comunicaciones

simultáneas mediante diversas técnicas de acceso al canal radioeléctrico o a la banda de frecuencias asignada para el sistema o servicio concesionado. Las técnicas de acceso pueden ser relacionadas con el tiempo de acceso, el uso y reuso de frecuencias dentro del canal o banda concesionada, así como el empleo de técnicas digitales de transmisión y modulación para tal fin.

Servicio de Radiocomunicación: Servicio que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.

Todo servicio de radiocomunicación que se mencione en el presente Reglamento, salvo indicación expresa en contrario, corresponde a una radiocomunicación terrenal.

Servicio Fijo: Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.

Servicio Fijo Enlaces Punto-Multipunto (Multiacceso).- Servicio Fijo en el cual se establecen comunicaciones simultáneas entre una Estación Central Fija con múltiples Estaciones Fijas, mediante diversas técnicas de acceso al canal radioeléctrico o a la banda de frecuencias asignada y que no sobrepase las distancias especificadas para las diferentes bandas en la Tabla 1 del Anexo 4.

Servicio Fijo Enlaces Punto-Punto: Servicio Fijo en el que las estaciones establecen comunicación entre puntos fijos determinados.

Servicio Fijo por Satélite: Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, este servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso): Servicios Fijo y Móvil en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquier canal asignado al sistema, que se encuentre disponible.

Servicio Móvil: Servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles.

Servicio Móvil Aeronáutico (OR): Servicio móvil aeronáutico destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil.

Servicio Móvil Aeronáutico (R): Servicio móvil aeronáutico reservado a las comunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

Servicio Móvil Avanzado (SMA): Es un servicio final de telecomunicaciones del Servicio Móvil Terrestre, que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza.

Servicio Móvil por Satélite: Servicio de radiocomunicación: - entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio; o - entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales.

También puede considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio Móvil Terrestre: Servicio móvil entre estaciones de base y estaciones móviles terrestres o entre estaciones móviles terrestres.

Sistema Buscapersonas: Sistema del servicio de radiocomunicaciones móvil terrestre destinado a cursar mensajes individuales o a grupos, en modo unidireccional o bidireccional, desde redes alámbricas, inalámbricas o ambas, hacia una o varias estaciones terminales del sistema, las cuales pueden ser móviles, portátiles, o fijas.

Sistemas Comunales de Explotación: Conjunto de estaciones de radiocomunicación utilizadas por una persona natural o jurídica, que comparte en el tiempo un canal radioeléctrico para establecer comunicaciones entre sus estaciones de abonado. Son sistemas especiales de explotación.

Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha.- Sistema de radiocomunicaciones que utilizan técnicas de codificación o modulación digital, cuyos equipos funcionan de conformidad con los límites de potencia y la densidad media de P.I.R.E. que se establecen en la Norma correspondiente, en las bandas de frecuencias que determine el CONATEL.

Sistemas Móviles Privados (Convencionales): Conjunto de estaciones de radiocomunicación utilizadas por una persona natural o jurídica, que usa exclusivamente un canal radioeléctrico para establecer comunicaciones entre sus estaciones de abonado.

Sistema Troncalizado: Sistema de radiocomunicación de los servicios fijo y móvil terrestre, que utiliza múltiples pares de frecuencias, en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquiera de los canales que estén disponibles.

Sistemas de Radiocomunicaciones con Fines de Carácter Social o Humanitario: Son sistemas destinados exclusivamente para ayuda a la comunidad, a la prevención de catástrofes, para socorro y seguridad de la vida, en los que no se permite cursar correspondencia pública ni utilizar para actividades comerciales. Estos sistemas son los utilizados para actividades de la Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos, y para Telemetría Sísmica destinada a prevenir catástrofes, y aquellos que determine el CONATEL.

Sistemas de Radiocomunicaciones de Uso Experimental: Son sistemas de radiocomunicaciones destinados a propósitos académicos o de investigación y desarrollo. El CONATEL calificará, en base de un informe técnico y jurídico elaborado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, a los sistemas de radiocomunicaciones con fines experimentales.

Sistemas de Radiocomunicaciones de Uso Reservado: Son sistemas de radiocomunicaciones empleados para fines de utilidad pública o por motivos de seguridad interna y externa. El CONATEL calificará, en base de un informe técnico y jurídico elaborado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, a los sistemas de uso de reservado.

Ultima Milla: Es el enlace entre un nodo de distribución de la red y el usuario final.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones aplicará las nuevas fórmulas y disposiciones del presente Reglamento a los contratos de autorización y concesión de frecuencias vigentes, cuando los contratos así lo establezcan.

Segunda.- En caso de que en el informe técnico que forma parte de los Contratos de Concesiones o Renovaciones existentes, a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento no este especificado la altura efectiva de antena, ganancia de antena, potencia o ancho de banda que permita calcular la cobertura en el Servicio Fijo y Móvil, se aplicarán para los fines de cálculo de las tarifas por uso de frecuencias radioeléctricas los valores referenciales de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

En caso de que no se conozcan las coordenadas geográficas de las estaciones que permitan calcular la distancia en kilómetros de los enlaces punto a punto del Servicio Fijo, se utilizarán para los fines de cálculo de las tarifas por uso de frecuencias radioeléctricas los valores de la Tabla 1, Anexo 8.

Tercera.- En ningún caso se aplicará la disposición transitoria segunda, a los nuevos concesionarios de frecuencias o a las renovaciones de concesiones.

Cuarta.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones informará obligatoriamente al CONATEL en el plazo de seis meses a partir de la aprobación del presente Reglamento, el resultado de la aplicación de este Reglamento a fin de ajustar, de ser necesario el coeficiente α_n .

Este coeficiente será reajustado de acuerdo a la ocupación de las bandas del espectro radioeléctrico y al presupuesto aprobado del 2004 para los organismos de Regulación, Administración y Control de las Telecomunicaciones, conforme al artículo 37 de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

Quinta.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones presentará en 30 días a partir de la aprobación del presente Reglamento, a consideración del CONATEL una tabla de coeficientes β_n para diferentes regiones del país.

Sexta.- Los Servicios Fijo y Móvil prestados mediante sistemas de radiocomunicaciones que hacen uso de frecuencias con carácter de reservado, tales como las de uso institucional de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, pagarán una tarifa mensual equivalente al 1 por mil del valor que resulte de aplicar las ecuaciones y tablas pertinentes señaladas en el presente Reglamento y proporcional al tiempo de duración del contrato, solo en el año 2004.

DEROGATORIAS

Derógase el Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, el mismo que se aprobó mediante Resolución No. 14-005-CONATEL-96 y se encuentra publicado en el Registro Oficial N° 896 de 4 de marzo de 1996;

Derógase todas las Resoluciones que opongán al presente Reglamento.

DISPOSICIÓN FINAL

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el primer mes de cada año podrá poner a consideración del CONATEL una revisión del coeficiente Ka.

El presente Reglamento entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, en la sala de sesiones del CONATEL a los 8 días del mes de octubre de 2008.

Ing. Jaime Guerrero Ruiz
PRESIDENTE DEL CONATEL (E)

Ab. Ana María Hidalgo
SECRETARIA DEL CONATEL

ANEXO 1
SERVICIO FIJO Y MOVIL EN BANDAS BAJO 30 MHz

Banda de Frecuencias (MHz)	Coficiente α_1 Servicios Fijo y Móvil en bandas Bajo 30 MHz
$0 < f \leq 30$ MHz	0.275

Tabla 1: Coeficiente de valoración del espectro Servicios Fijo y Móvil en bandas bajo 30 MHz

No. de est.	$0 < N \leq 4$	$4 < N \leq 8$	$8 < N \leq 12$	$N > 12$
Tiempo (horas)				
$0 < h \leq 6$	3.697998	6.849223	9.534521	10.724391
$6 < h \leq 10$	6.163329	11.415372	15.890868	17.873985
$10 < h \leq 14$	8.628661	15.981521	22.247215	25.023580
$14 < h \leq 18$	11.093993	20.547670	28.603562	32.173174
$h > 18$	12.326659	22.830744	31.781736	35.747971

Tabla 2: Valores de F_t en función del No. de estaciones y del tiempo de uso

ANEXO 2
SERVICIO FIJO Y MOVIL EN BANDAS ENTRE 30 Y 960 MHz

Banda de Frecuencias (MHz)	Coficiente α_2 Comunales de Explotación, Móviles Privados
$30 < f \leq 300$ MHz	0.736521808
$300 < f \leq 512$ MHz	2.602532416
$614 < f \leq 960$ MHz	-

Tabla 1: Coeficiente de valoración del espectro para la banda entre 30 y 960 MHz

Altura efectiva (m)	$0 < H \leq 400$	$400 < H \leq 600$	$600 < H \leq 800$	$H > 800$
Potencia (W)				
$0 < P \leq 10$	0.307152	0.451022	0.593715	0.664762
$10 < P \leq 15$	0.460728	0.676534	0.890572	0.997143
$15 < P \leq 20$	0.614304	0.902045	1.187429	1.329524
$20 < P \leq 25$	0.767880	1.127556	1.484287	1.661905
$25 < P \leq 30$	0.921456	1.353067	1.781144	1.994286
$P > 30$	1.075032	1.578579	2.078001	2.326667

Tabla 2: Valores de F_p en la Banda 30 – 300 MHz ($G \leq 6$ dBd)

Altura efectiva (m)	0<H<=400	400<H<=600	600<H<=800	H>800
Potencia (W)				
0<P<=10	0.612849	0.899908	1.184617	1.326374
10<P<=15	0.919273	1.349862	1.776925	1.989562
15<P<=20	1.225697	1.799816	2.369233	2.652749
20<P<=25	1.532122	2.249770	2.961541	3.315936
25<P<=30	1.838546	2.699724	3.553850	3.979123
P>30	2.144971	3.149679	4.146158	4.642310

Tabla 3: Valores de Fp en la Banda 30 – 300 MHz (G>6 dBd)

Altura efectiva (m)	0<H<=400	400<H<=600	600<H<=800	H>800
Potencia (W)				
0<P<=15	0.102656	0.150741	0.198431	0.222177
15<P<=20	0.136875	0.200988	0.264575	0.296236
20<P<=25	0.171094	0.251235	0.330719	0.370295
25<P<=30	0.205313	0.301482	0.396863	0.444354
30<P<=35	0.239531	0.351728	0.463007	0.518412
>35	0.273750	0.401975	0.529150	0.592471

Tabla 4: Valores de Fp en la Banda 300 – 512 MHz (G<=6 dBd)

Altura efectiva (m)	0<H<=400	400<H<=600	600<H<=800	H>800
Potencia (W)				
0<P<=15	0.204826	0.300767	0.395923	0.443301
15<P<=20	0.273102	0.401023	0.527897	0.591068
20<P<=25	0.341377	0.501279	0.659871	0.738835
25<P<=30	0.409653	0.601535	0.791845	0.886602
30<P<=35	0.477928	0.701791	0.923820	1.034369
>35	0.546204	0.802046	1.055794	1.182136

Tabla 5: Valores de Fp en la Banda 300 – 512 MHz (G>6 dBd)

**ANEXO 3
SERVICIO FIJO ENLACES PUNTO - PUNTO**

Rango de frecuencias; f (frecuencia de operación)	Distancia máxima aplicable, Km.	Distancia mínima aplicable, Km.
0 GHz <f<= 1 GHz	70	30
1 GHz <f<= 5 GHz	50	15
5 GHz <f<= 10 GHz	30	12
10 GHz <f<= 15 GHz	25	9
15 GHz <f<= 20 GHz	20	8
20 GHz <f<= 25 GHz	15	6
f > 25 GHz	10	5

Tabla 1: Distancias máximas aplicables para fines de cálculo de las tarifas del Servicio Fijo, enlaces punto- punto.

Rango de frecuencias; f (frecuencia de operación)	Coefficiente de valoración del espectro α_3
0 GHz <f<= 1 GHz	0.0815313
1 GHz <f<= 5 GHz	0.0323876
5 GHz <f<= 10 GHz	0.0237509
10 GHz <f<= 15 GHz	0.0215917
15 GHz <f<= 20 GHz	0.0194325
20 GHz <f<= 25 GHz	0.0183529
f > 25 GHz	0.0172734

Tabla 2: Coeficiente de valoración del espectro aplicable para fines de cálculo de las tarifas del Servicio Fijo, enlaces punto- punto.

**ANEXO 4
SERVICIO FIJO Y MOVIL (MULTIACCESO)**

Banda de Frecuencias	30 MHz – 300 MHz	300 MHz – 512 MHz	614 MHz – 960 MHz	1427 MHz – 2690 MHz	2690 MHz – 6 GHz	6 GHz – 20 GHz	20 GHz – 30 GHz
Distancia Referencial	50 Km	25 Km	16.5 Km	11.5 Km	8 Km	6.5 Km	5 Km
Servicios-sistemas							
Fijo (Punto-Multipunto)	0.0438384	0.0193761	0.0460182	0.0133210	0.0185687	---	0.0879998
Fijo (Punto-Multipunto) MDBA	---	---	0.0036731	0.0020828	0.0015625	---	---
Buscapersonas Unidireccional	0.1179400	0.2734600	0.5371800	---	---	---	---
Buscapersonas Bidireccional	---	---	0.5371800	---	---	---	---
Fijo (Punto-Multipunto) FWA	---	---	---	---	0.0781436	---	---
Toncalizado	---	0.111999	0.220380	---	---	---	---
Servicio Móvil Avanzado	---	---	0.0696406	0.119400	---	---	---

Tabla 1: Coeficiente de valoración del espectro α_4 y Radio de cobertura de la estación base o fija, para el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso)

Banda de Frecuencias	30 MHz – 300 MHz	300 MHz – 512 MHz	614 MHz – 960 MHz	1427 MHz – 2690 MHz	2690 MHz – 6 GHz	6 GHz – 20 GHz	20 GHz – 30 GHz
Servicios-sistemas							
Fijo (Punto-Multipunto)	5	5	5	5	5	---	5
Fijo (Punto-Multipunto) MDBA	---	---	1	1	1	---	---
Buscapersonas Unidireccional	1	1	1	---	---	---	---
Buscapersonas Bidireccional	---	---	1	---	---	---	---
Fijo (Punto-Multipunto) WLL	---	---	---	---	1	---	---
Telefonía Móvil Celular	---	---	1	---	---	---	---
Toncalizado de Despacho	---	1	1	---	---	---	---
Servicio Móvil Avanzado	---	---	1	1	---	---	---

Tabla 2: Coeficiente de valoración del espectro α_5 por Estaciones de Abonado Móviles y Fijas para el Servicio Fijo y Móvil (Multiacceso)

Tramo	Factor de capacidad (F_0)
$3 < N \leq 10$	9
$10 < N \leq 20$	18
$20 < N \leq 100$	64
$100 < N \leq 200$	147
$200 < N \leq 300$	232
$300 < N \leq 400$	317
$400 < N \leq 500$	398
$500 < N \leq 650$	474
$650 < N \leq 800$	527
$800 < N \leq 1000$	554
$N > 1000$	570

Tabla 3: Servicio Fijo Enlaces Punto – Multipunto (Multiacceso)

Tramo	Factor de capacidad (F _c)
0<N<=100	31
100<N<=200	62
200<N<=300	93
300<N<=400	123
400<N<=500	156
500<N<=1000	264
1000<N<=1500	401
1500<N<=2000	532
2000<N<=2500	663
2500<N<=3000	794
3000<N<=3500	925
3500<N<=4000	1056
4000<N<=4500	1187
4500<N<=5000	1318
5000<N<=6000	1489
6000<N<=7000	1698
7000<N<=8000	1908
8000<N<=9000	2118
9000<N<=10000	2327
10000<N<=12500	2642
12500<N<=15000	3061
15000<N<=17500	3438
17500<N<=20000	3774
20000<N<=22500	4076
22500<N<=25000	4344
25000<N<=27500	4585
27500<N<=30000	4800
30000<N<=32500	4989
32500<N<=35000	5128
35000<N<=37500	5238
37500<N<=40000	5323
40000<N<=42500	5389
42500<N<=45000	5440
45000<N<=47500	5479
47500<N<=50000	5509
N>50000	5531

Tabla 4: Servicio Fijo Punto – Multipunto (FWA)

Tramo	Factor de capacidad (F _d)
0<N<=25000	3939
25000<N<=50000	7878
50000<N<=75000	11817
75000<N<=100000	15755
100000<N<=125000	19694
125000<N<=150000	23633
150000<N<=175000	27572
175000<N<=200000	29935
200000<N<=250000	36237
250000<N<=300000	42539
300000<N<=350000	47581
350000<N<=400000	52623
400000<N<=450000	57665
450000<N<=500000	61698
500000<N<=550000	65731
550000<N<=600000	69765
600000<N<=650000	72991
650000<N<=700000	76218
700000<N<=750000	79445
750000<N<=800000	82026
800000<N<=850000	84808
850000<N<=900000	87189
900000<N<=1000000	91319
1000000<N<=1100000	95232
1100000<N<=1200000	98908
1200000<N<=1350000	103951
1350000<N<=1550000	109777
1550000<N<=1800000	115672
1800000<N<=2050000	120195
2050000<N<=2300000	123580
2300000<N<=2500000	125631
>2500000	128000

Tabla 5: Servicio Móvil (Servicio Móvil Avanzado)

Tramo	Factor de capacidad (F _d)
0<N<=500	109
500<N<=1000	218
1000<N<=1500	305
1500<N<=2000	382
2000<N<=2500	479
2500<N<=3000	566
3000<N<=3500	635
3500<N<=4000	705
4000<N<=4500	775
4500<N<=5000	844
5000<N<=6000	983
6000<N<=7000	1095
7000<N<=8000	1206
8000<N<=9000	1318
9000<N<=10000	1407
10000<N<=12500	1621
12500<N<=15000	1799
N>15000	1941

Tabla 6: Servicio Móvil (Sistema Troncalizado)

Tramo	Factor de capacidad (F _d)
0<N<=50	14
50<N<=100	20
100<N<=150	27
150<N<=200	34
200<N<=300	47
300<N<=400	61
400<N<=500	74
500<N<=600	88
600<N<=700	101
700<N<=800	115
800<N<=900	128
900<N<=1000	141
1000<N<=1250	168
1250<N<=1500	195
1500<N<=1750	222
1750<N<=2000	249
2000<N<=2250	276
2250<N<=2500	303
2500<N<=2750	330
2750<N<=3000	357
3000<N<=3500	411
3500<N<=4000	464
4000<N<=4500	507
4500<N<=5000	551
5000<N<=5500	594
5500<N<=6000	637
6000<N<=6500	680
6500<N<=7000	723
7000<N<=7500	766
7500<N<=8000	809
8000<N<=8500	843
8500<N<=9000	878
9000<N<=9500	912
9500<N<=10000	947
N>10000	1016

Tabla 7: Servicio Móvil (Sistema Buscapersonas Bidireccional)

Tramo	Factor de capacidad (Fd)
0<N<=50	7
50<N<=100	13
100<N<=150	20
150<N<=200	27
200<N<=300	40
300<N<=400	54
400<N<=500	67
500<N<=600	81
600<N<=700	94
700<N<=800	108
800<N<=900	121
900<N<=1000	135
1000<N<=1250	161
1250<N<=1500	188
1500<N<=1750	215
1750<N<=2000	242
2000<N<=2250	269
2250<N<=2500	296
2500<N<=2750	323
2750<N<=3000	350
3000<N<=3500	404
3500<N<=4000	458
4000<N<=4500	501
4500<N<=5000	544
5000<N<=5500	587
5500<N<=6000	630
6000<N<=6500	673
6500<N<=7000	716
7000<N<=7500	759
7500<N<=8000	802
8000<N<=8500	837
8500<N<=9000	871
9000<N<=9500	905
9500<N<=10000	940
10000<N<=11000	1009
11000<N<=12000	1078
12000<N<=13000	1133
13000<N<=14000	1188
14000<N<=15000	1243
15000<N<=17500	1364
17500<N<=20000	1474
N>20000	1563

Tabla 8: Servicio Móvil (Sistema Buscapersonas Unidireccional)

Número de estaciones	Fd
3<N<=10	3
10<N<=20	7
20<N<=30	10
30<N<=40	15
40<N<=50	19
N>50	25

Tabla 9: Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha

ANEXO 5
SISTEMAS QUE OPERAN EN BANDAS DE MODULACION DIGITAL DE
BANDA ANCHA

Valor de α_6	Sistema
0.533333	Modulación Digital de Banda Ancha

Tabla 1: Coeficiente de valoración del espectro α_6 para sistemas que operen en bandas de Modulación Digital de Banda Ancha.

Valor de B	Sistema
12	Sistemas punto- punto y punto-multipunto y sistemas móviles

Tabla 2: Valor de la constante B para los sistemas que operen en bandas de Modulación Digital de Banda Ancha.

ANEXO 6
SERVICIO FIJO Y MOVIL POR SATELITE

Anchura de banda (A) (kHz)	Coeficiente de Valoración del espectro α_7
100<A<=500	0.0276568
500<A<=1000	0.0269385
A>1000	0.0259740

Tabla 1: Coeficiente de valoración del espectro α_7 , para el Servicio Fijo por Satélite

Valor F_s	Servicio
3.50	Fijo por Satélite

Tabla 2: Factor del Servicio Fijo por Satélite

Servicio	Coeficiente de Valoración del espectro α_8
Móvil por Satélite	1

Tabla 3: Coeficiente de valoración del espectro α_8 , para el Servicio Móvil por Satélite

Tramo	Factor de capacidad (F_d)
$0 < N \leq 25$	123
$25 < N \leq 50$	230
$50 < N \leq 75$	297
$75 < N \leq 100$	353
$100 < N \leq 125$	399
$125 < N \leq 150$	439
$150 < N \leq 175$	471
$175 < N \leq 200$	495
$N > 200$	512

Tabla 4: Servicio Móvil por Satélite

ANEXO 7 VALOR DE CONCESION

Servicio	Factor de Concesión de Frecuencias
Fijo y Móvil – (Bajo 30 MHz)	0.021024
Fijo y Móvil – (Sobre 30 MHz VHF 30-300 MHz)	0.022120
Fijo y Móvil – (Sobre 30 MHz UHF 300-512 MHz)	0.028500
Fijo y Móvil – (Sistema Buscapersonas Unidireccional VHF 137 – 300 MHz)	0.0070616
Fijo y Móvil – (Sistema Buscapersonas Unidireccional UHF 300 – 512 MHz)	0.00711968
Fijo y Móvil – (Sistema Buscapersonas Unidireccional UHF 614 – 960 MHz)	0.00710696
Fijo y Móvil – (Sistema Buscapersonas Bidireccional UHF 614 – 960 MHz)	0.00710696
Fijo y Móvil – (Sistema Troncalizado UHF 400 MHz)	0.49407115
Fijo y Móvil – (Sistema Troncalizado UHF 400 MHz)	0.50403226
Fijo (Enlaces punto-punto $0 < f \leq 1$ GHz)	0.054194
Fijo (Enlaces punto-punto $1 < f \leq 5$ GHz)	0.0330652
Fijo (Enlaces punto-punto $5 < f \leq 10$ GHz)	0.0312929
Fijo (Enlaces punto-punto $10 < f \leq 15$ GHz)	0.0295017
Fijo (Enlaces punto-punto $15 < f \leq 20$ GHz)	0.0294794
Fijo (Enlaces punto-punto $20 < f \leq 25$ GHz)	0.0290454
Fijo (Enlaces punto-punto $f > 25$ GHz)	0.0290191
Fijo y Móvil por Satélite	0.0555096
Fijo (Enlaces punto-multipunto) (Multiacceso)	0.0477714

Tabla 1: Factor de Concesión de Frecuencias para los diferentes Servicios en las diferentes Bandas

**ANEXO 8
DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Banda de Frecuencias (MHz)	D en Km Servicio Fijo P-P
$30 < f \leq 300$ MHz	50
$300 < f \leq 512$ MHz	50
$614 < f \leq 960$ MHz	40
$1.427 < f \leq 2.690$ MHz	30
$2.690 < f \leq 10.000$ MHz	20
$10.000 < f \leq 20.000$ MHz	15
$20.000 < f$	10

Tabla 1: Valores referenciales para datos técnicos de contratos de concesiones o renovaciones vigentes, en caso de que no existan parámetros establecidos.

Reglamento y norma técnica para los sistemas troncalizados**(Resolución No. 264-13-CONATEL-2000)****CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CONATEL**

Considerando:

Que mediante Ley No. 94 del 4 de agosto de 1995, promulgada en el Registro Oficial No. 770 del 30 de agosto del mismo año, fue dictada la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones, mediante la cual se crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL;

Que el artículo 1 de la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones establece que el servicio de telefonía móvil automática, en el que está incluido los Sistemas Troncalizados, podrá ser prestado a través de las operadoras en las condiciones que la ley y los respectivos reglamentos lo establezcan;

Que mediante resolución No. ST-94-028 del 14 de abril de 1994, se expide el Reglamento para la Explotación de los Sistemas Troncalizados, el mismo que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 426 del 22 de abril de 1994;

Que mediante resolución No. ST-94-029 del 14 de abril de 1994, se expide la Norma Técnica y Plan de Distribución de Frecuencias para los Sistemas Troncalizados;

Que, es necesario contar con un nuevo Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados, acorde con las nuevas disposiciones legales y técnicas para satisfacer las necesidades de comunicaciones en el país; y,

En uso de sus atribuciones legales que le confiere el artículo 10 Título I, artículo innumerado tercero de la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones y en concordancia con el artículo 41 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, promulgado según Registro Oficial No. 832 del 29 de noviembre de 1995,

Resuelve:

Expedir el siguiente: **REGLAMENTO Y NORMA TÉCNICA PARA LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS:**

Título I
REGLAMENTO
Capítulo I
DISPOSICIONES GENERALES

Art.1.-Objetivo.-El presente Reglamento y Norma Técnica tiene por objeto, regular la instalación, operación y explotación de los sistemas troncalizados, así como la distribución y procedimientos para la asignación de las frecuencias que para ello se requiere.

Art.2.-Régimen Legal.-La instalación, operación y explotación de los Sistemas Troncalizados se rigen por las disposiciones contenidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones, Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones, Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Reglamento General de Radiocomunicaciones, Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, por el presente reglamento y norma técnica y por los demás reglamentos, normas y planes expedidos sobre la materia por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

Art.3.-Definición de Sistema Troncalizado.-Sistema de Radiocomunicación de los Servicios Fijo y Móvil terrestre, que utiliza múltiples pares de frecuencias, en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquiera de los canales que estén disponibles.

Art.4.-Tipo de Tráfico.-La autorización para operar Sistemas Troncalizados será fundamentalmente para transmisión y recepción de tráfico de despacho. Para la transmisión de otros tipos de tráfico se requerirá la autorización previa y expresa y el pago de los valores que correspondan por dicha autorización.

Art.5.-Libre Competencia.-Se establece la libre y leal competencia entre los Concesionarios de Sistemas Troncalizados.

Art.6.-Términos y Definiciones.-Para este reglamento se utilizarán los términos que tienen las siguientes definiciones:

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Ley Especial: Ley Especial de Telecomunicaciones.

Ley Reformatoria: Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

SNT: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Secretario: Secretario Nacional de Telecomunicaciones

SUPTTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Superintendente: Superintendente de Telecomunicaciones.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Los términos y definiciones para la aplicación del presente reglamento y norma técnica, son los que constan en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, en el Reglamento General de Radiocomunicaciones y en el Glosario de Términos y Definiciones del presente reglamento. Lo que no está definido en dichos reglamentos se sujetará al Glosario de Términos y Definiciones de la UIT.

Capítulo II DE LAS CONCESIONES

Art.7.-La Concesión.-Para la operación de Sistemas Troncalizados se requiere de la concesión del servicio, otorgado por la SNT, previa autorización del CONATEL. Las concesiones se

legalizarán mediante contrato elevado a escritura pública, que será suscrito por el Secretario y el Concesionario.

Art.8.-Los Concesionarios.-Podrán celebrar contratos de concesión de Sistemas Troncalizados, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad jurídica para hacerlo, expresen su consentimiento y cumplan con los requisitos generales previstos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Reglamento General de Radiocomunicaciones, Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, en el presente reglamento y norma técnica y en las normas técnicas, planes y resoluciones expedidos sobre la materia por el CONATEL.

Art.9.-Solicitud para la Concesión.-Para la concesión de Sistemas Troncalizados, el interesado debe presentar a la SNT una solicitud por escrito y cumplir con los requisitos de carácter legal, técnico y económico que establezca el CONATEL para el efecto.

La solicitud de concesión debe ser presentada conjuntamente con la solicitud de autorización de uso de frecuencias, de manera que el trámite sea tratado en forma simultánea.

Art. 10.- Requisitos para la Concesión.-Para obtener la concesión de Sistemas Troncalizados, el solicitante deberá presentar en la SNT los siguientes requisitos:

Información Legal:

- a. Solicitud de concesión por escrito dirigida al Secretario detallando el tipo de servicio;
- b. Nombre y dirección del solicitante (Para personas jurídicas, de la compañía y de su representante legal);
- c. Copia autenticada del testimonio de la escritura constitutiva de la compañía solicitante (Para personas jurídicas);
- d. Nombramiento del representante legal debidamente inscrito (Para personas jurídicas);
- e. Copia de la cédula de ciudadanía (Para personas jurídicas, del representante legal);
- f. Copia del certificado de votación del último proceso electoral (Para personas jurídicas, del representante legal);
- g. Certificado de cumplimiento de obligaciones otorgado por la Superintendencia de Compañías (Para personas jurídicas);
- h. Registro Único de Contribuyentes (Para personas jurídicas, de la compañía); e,
- i. Otros documentos que la SNT solicite por escrito.

Información Técnica y Operativa para personas naturales y jurídicas:

Memoria técnica del sistema, elaborada y suscrita por un Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, inscrito en una de las filiales del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Ecuador (CIEEE); en el que se indicará entre otros los siguientes aspectos:

- Descripción de los servicios que ofrecerá, con los detalles de las facilidades y limitaciones del sistema;
- El proyecto técnico, identificando el área de cobertura, la capacidad de abonados del sistema, el plazo de puesta en operación del sistema, características de los equipos a instalar, etc.;
- Análisis económico de factibilidad para la implementación del sistema;
- Procedimientos de administración, operación, mantenimiento y gestión del sistema que se propone instalar;
- Descripción del sistema de facturación y atención al cliente que se propone instalar; y,

- Descripción de los procedimientos que propone, para facilitar el control técnico que la SUPTEL debe realizar.

Estos requisitos deberán ser presentados para la operación inicial del sistema. En caso de requerir sistemas auxiliares como enlaces radioeléctricos, la autorización de las frecuencias necesarias para la operación de estos sistemas, las solicitará siguiendo el trámite regular, conforme a los respectivos reglamentos y normas vigentes.

Art. 11.- Contenido del Contrato de Concesión.-El contrato de concesión contendrá los siguientes elementos:

- a. Período de vigencia de la concesión;
- b. Descripción de los servicios objeto de la concesión;
- c. Parámetros técnicos establecidos en el presente reglamento y en sus normas;
- d. Limitaciones de transferencia de la concesión;
- e. Derechos y obligaciones de las partes y las sanciones por incumplimiento del contrato;
- f. Garantía de fiel cumplimiento del contrato, determinada por el CONATEL;
- g. Potestad del Estado de revocar la concesión cuando no se cumpla con el contrato;
- h. Forma de extinción del contrato, sus causales y consecuencias;
- i. Cualquier otro que el CONATEL establezca; y,
- j. Las demás que se determinen en la legislación ecuatoriana.

Art. 12.- Duración del Contrato de Concesión.-Los contratos de concesión de los Sistemas Troncalizados tendrán una duración de diez (10) años y podrán ser renovados previa solicitud del Concesionario dentro de los ciento ochenta (180) días anteriores a su vencimiento, siempre y cuando se haya cumplido los requisitos establecidos por el CONATEL.

Art. 13.- Modificaciones del Contrato de Concesión.-De surgir causas imprevistas o técnicas que obliguen a ampliar, modificar o restringir las estipulaciones de los contratos de concesión de los Sistemas Troncalizados dentro de una misma área, se procederá a la suscripción de un contrato modificatorio, siguiendo el procedimiento establecido en la ley.

En el caso de que el Concesionario requiera ampliar el área geográfica de la cobertura del servicio, deberá presentar la solicitud correspondiente a la SNT para su autorización, la misma que se sujetará al presente reglamento y norma técnica, lo cual corresponde a una concesión adicional.

Art. 14.- Terminación del Contrato.-Los contratos de concesión celebrados con la SNT pueden legalmente terminar por las siguientes causas:

- a. Cumplimiento del término del período del contrato, si éste no ha sido renovado;
- b. Mutuo acuerdo de las partes, siempre que no se afecte a terceros;
- c. Sentencia ejecutoriada que declare la terminación o nulidad del contrato a pedido de cualquiera de las partes;
- d. Disolución legal de la persona jurídica del Concesionario;
- e. Muerte de la persona natural Concesionada; y,
- f. Por fuerza mayor o caso fortuito, que hagan imposible la ejecución del contrato. En este supuesto se deberá proceder con la terminación de mutuo acuerdo.

Art. 15.- Terminación Unilateral del Contrato de Concesión.-La SNT podrá declarar terminada, anticipada y unilateralmente los contratos a que se refiere este reglamento, en los siguientes casos:

- a. En caso de incumplimiento del Concesionario de una o más cláusulas contractuales o disposiciones legales, expresamente indicadas en el contrato, previo informe de la SUPTEL;
- b. Quiebra o insolvencia del Concesionario;
- c. Traspasar, ceder, arrendar o enajenar total o parcialmente a terceras personas, los derechos establecidos en el contrato, sin autorización previa de la SNT;
- d. Violación comprobada del secreto de las comunicaciones por parte del Concesionario;
- e. Por las causas establecidas en el Reglamento General de Radiocomunicaciones y en el contrato de concesión; y,
- f. Cuando el interés público lo exija.

Art. 16.- Notificación de la Terminación Unilateral del Contrato de Concesión.-Antes de proceder a la terminación unilateral, la SNT notificará al Concesionario, con la anticipación prevista en el contrato, sobre su decisión de terminarlo. Junto con la notificación, se remitirán los informes técnico, económico, jurídico, y el informe de la SUPTEL, referentes al cumplimiento de las obligaciones contractuales con la SNT. La notificación señalará específicamente el incumplimiento en que ha incurrido el Concesionario y se advertirá que de no remediarlo en el plazo señalado, se dará por terminado unilateralmente el contrato mediante resolución del CONATEL, lo que será comunicado por escrito.

La terminación unilateral del contrato dará derecho a la SNT a ejecutar la garantía de fiel cumplimiento del contrato. En este caso la SUPTEL intervendrá las instalaciones del Concesionario por el tiempo que fuere necesario. En el caso del literal f) del Artículo 15 no será necesario proceder con la notificación previa.

Art. 17.- Requisitos para la Renovación del Contrato de Concesión.-Los requisitos debidamente actualizados, para solicitar la renovación del contrato de concesión para la explotación son los mismos que para la concesión inicial. En caso de que el Sistema Troncalizado no haya sido modificado, se puede presentar copia del contrato que está por caducarse.

Capítulo III

DE LAS AUTORIZACIONES DE USO DE FRECUENCIAS

Art. 18.- La Autorización.-Es un acto jurídico mediante el cual la SNT por delegación del CONATEL suscribe un contrato de autorización de uso de frecuencias para que la persona natural o jurídica opere Sistemas de Radiocomunicaciones.

Art. 19.- Las Personas Autorizadas.-Podrán celebrar contratos de autorización de uso de frecuencias para operar Sistemas Troncalizados, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad jurídica para hacerlo, expresen su consentimiento y cumplan con los requisitos previstos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Reglamento General de Radiocomunicaciones, Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, en el presente reglamento y norma técnica, y en los planes y resoluciones expedidos sobre la materia por el CONATEL, previa la suscripción del contrato de concesión.

Art. 20.- Grupos de Frecuencias.-El CONATEL a través de la SNT podrá autorizar a una misma persona natural o jurídica, la operación de uno o más grupos de frecuencias, los que podrán estar interconectados entre sí.

Art. 21.- Solicitud para la Autorización.-El Concesionario de Sistemas Troncalizados, previo a la operación y explotación del sistema, debe suscribir el respectivo contrato de autorización de uso de frecuencias con la SNT.

Art. 22.- Requisitos para la Autorización.-Para obtener la autorización de uso de frecuencias para Sistemas Troncalizados, el solicitante deberá presentar a la SNT los siguientes requisitos:

- a. Solicitud dirigida al Secretario;
- b. Estudio técnico del sistema elaborado en formulario disponible en la SNT y suscrito por un Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, inscrito en una de las filiales del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Ecuador (CIEEE);
- c. Copia certificada de la escritura de constitución y reformas en caso de haberlas. (Para personas jurídicas);
- d. Copia certificada del nombramiento del representante legal debidamente inscrito en el Registro Mercantil. (Para personas jurídicas);
- e. Copia de la cédula de ciudadanía. (Para personas jurídicas, del representante legal);
- f. Copia del certificado de votación del último proceso electoral. (Para personas jurídicas, del representante legal);
- g. Certificado actualizado de cumplimiento de obligaciones y existencia legal conferido por la Superintendencia de Compañías o Superintendencia de Bancos según el caso. (Para personas jurídicas);
- h. Copia del Registro Único de Contribuyentes;
- i. Fe de presentación al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas para que otorgue el certificado de antecedentes personales del solicitante. (Para personas jurídicas, del representante legal); y,
- j. j) Otros documentos que la SNT solicite por escrito.

Art. 23.- Duración del Contrato de Autorización.-Los contratos de autorización de uso de frecuencias para los Sistemas Troncalizados tendrán una duración de cinco (5) años, renovables previa solicitud del Concesionario dentro de los noventa (90) días anteriores a su vencimiento. Dichas autorizaciones tendrán garantía de renovación mientras dure la concesión.

Art. 24.- Modificaciones del Contrato de Autorización.- Cualquier ampliación o modificación que requiera hacer el Concesionario y que afecte al contrato, requerirá de una nueva autorización por parte de la SNT.

Art. 25.- Terminación del Contrato.- Los contratos de autorización de uso de frecuencias celebrados por la SNT pueden legalmente terminar además de las causales establecidas en el artículo 14 aplicables a los contratos de autorización, por las siguientes causas:

- a. Incumplimiento de los plazos establecidos en el contrato de autorización, respecto a la operación e instalación del sistema;
- b. Mora en el pago a la SNT por más de noventa (90) días, de las obligaciones económicas que le corresponda; y,
- c. Terminación del contrato de concesión.

Art. 26.- Terminación Unilateral del Contrato de Autorización.-La SNT podrá declarar terminados, anticipada y unilateralmente los contratos de autorización de uso de frecuencias en los siguientes casos:

- a. En caso de incumplimiento del Concesionario de una o más cláusulas contractuales o disposiciones legales, expresamente indicadas en el contrato, previo informe de la SUPTEL;
- b. Mora en el pago a la SNT por más de noventa (90) días, de las obligaciones económicas que le corresponda;
- c. Quiebra o insolvencia del Concesionario;

- d. Traspasar, ceder, arrendar o enajenar total o parcialmente a terceras personas, los derechos establecidos en el contrato, sin previa autorización de la SNT;
- e. Incumplimiento en la instalación dentro del plazo concedido en el contrato;
- f. No utilizar o suspender las operaciones por un período de seis (6) meses consecutivos, sin autorización de la SNT;
- g. Violación comprobada del secreto de las comunicaciones por parte del Concesionario;
- h. Por las causas establecidas en el Reglamento General de Radiocomunicaciones y contrato de autorización; e,
- i. Cuando el interés público lo exija.

Art. 27.- Notificación de la Terminación Unilateral del Contrato de Autorización.-Antes de proceder a la terminación unilateral, la SNT notificará al Concesionario, con la anticipación prevista en el contrato, sobre su decisión de terminarlo. Junto con la notificación, se remitirán los informes técnico, económico, jurídico, y el informe de la SUPTEL, referentes al cumplimiento de las obligaciones contractuales con la SNT. La notificación señalará específicamente el incumplimiento en que ha incurrido el Concesionario y se advertirá que de no remediarlo en el plazo señalado, se dará por terminado unilateralmente el contrato mediante resolución del CONATEL, lo que será comunicado por escrito.

En el caso del literal i) del artículo 26 no será necesario proceder con la notificación previa.

Art. 28.- Requisitos para la Renovación del Contrato de Autorización.-Los requisitos, debidamente actualizados, para solicitar la renovación de los contratos de autorización de uso de frecuencias son los mismos que para la autorización inicial.

Las características técnicas del Sistema Troncalizado deberán ser actualizadas en el formulario correspondiente.

Capítulo IV DE LAS OPERACIONES SIN CONCESIÓN

Art. 29.- Exoneración de Requisitos.-Las FF.AA. y la Policía Nacional no requieren celebrar contratos de concesión para la operación de Sistemas Troncalizados.

Art. 30.- Operación.-Para la operación de los Sistemas Troncalizados sin concesión se requerirá de la autorización del CONATEL mediante resolución.

Art. 31.- Autorización.-El solicitante cumplirá con todos los requisitos exigidos para celebrar el contrato de autorización de uso de frecuencias. Los valores que cobrará la SNT al beneficiario por la operación de estos sistemas se establecen en el Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias.

Art. 32.- Sanciones.-Los Sistemas Troncalizados que operen bajo estas condiciones, serán para uso exclusivo de la institución beneficiada y en ningún caso podrán ceder o alquilar a terceros, caso contrario serán sancionados de acuerdo a los reglamentos pertinentes.

Capítulo V DE LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Art. 33.- Instalación y Operación.-Los Sistemas Troncalizados serán instalados y puestos en operación en todas las áreas autorizadas, dentro del plazo de 180 días establecidos en los contratos de concesión y autorización, prorrogables por el mismo período y por una sola vez,

previa solicitud del Concesionario. Si cumplido el plazo, no han iniciado la operación, las frecuencias serán revertidas al Estado.

El Concesionario deberá certificar el inicio de operación del servicio, mediante la firma de un acta de puesta en operación conjuntamente con la SUPTEL,

Los funcionarios técnicos que designe la SUPTEL debidamente identificados, tendrán libre acceso a todas las instalaciones del sistema incluyendo a la unidad de control central y su programación.

Nota: El plazo al que se refiere este artículo fue ampliado en 180 días, por una sola vez, por el Art. 1 de la Resolución 170-05-CONATEL-2001, publicada en el Registro Oficial 310 del 20 de abril de 2001. Esta ampliación rige a partir del 4 de abril del 2001.

Art. 34.- Interconexión y Conexión de Redes.- Todos los Concesionarios están en la obligación de permitir la interconexión a otros Concesionarios de redes públicas y conexión de redes privadas que lo soliciten, tal como lo establece el Reglamento de Interconexión y Conexión, y las leyes vigentes.

Los proveedores de servicios de acuerdo a sus requerimientos, deberán solicitar se les incluya en el Plan Nacional de Numeración.

Art. 35.- Interferencias.-El Concesionario será el único responsable por las interferencias radioeléctricas o por daños que puedan causar sus instalaciones a otros Sistemas de Radiocomunicaciones o a terceros, por lo cual está obligado a solucionarlos a su costo y en el tiempo que determine la SUPTEL.

Art. 36.- Servicio de Larga Distancia.-Para proporcionar el servicio de larga distancia nacional o internacional a sus abonados, el Concesionario requerirá de una concesión expresa otorgada por el CONATEL, y podrá realizar la interconexión a la red pública fija de la empresa que explote el servicio, de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes, o mediante los equipos de su propia red previamente autorizados por el CONATEL.

Capítulo VI DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES

Art. 37.- Derechos del Concesionario.-La persona natural o jurídica que tenga contrato de concesión y autorización de uso de frecuencias para operar Sistemas Troncalizados tiene los siguientes derechos:

- a. Recibir trato equitativo e igualitario en la gestión de concesiones y en el derecho de uso del espectro radioeléctrico;
- b. Solicitar a la SNT, con la firma del representante legal, el incremento o disminución de estaciones y cualquier modificación técnica que requiera; y,
- c. Solicitar a la SUPTEL el monitoreo de las frecuencias que tiene autorizadas y en caso de que exista interferencia solicitar la solución al problema.

Art. 38.- Obligaciones del Concesionario.-La persona natural o jurídica que tenga contrato de concesión y autorización de uso de frecuencias para operar Sistemas Troncalizados tiene las siguientes obligaciones:

- a. Instalar, operar, comercializar y mantener el servicio de Sistemas Troncalizados, conforme a lo establecido en los contratos de concesión y de autorización de uso de frecuencias, en los reglamentos pertinentes y en las normas técnicas vigentes;
- b. Operar los Sistemas Troncalizados en las frecuencias que la SNT le autorice para tal efecto. Las frecuencias asignadas no podrán ser modificadas sin previa autorización de la SNT;
- c. Prestar el servicio en la zona de cobertura autorizada, sin sobrepasar ésta, caso contrario el Concesionario se sujetará a las sanciones correspondientes;
- d. Proporcionar gratuitamente el servicio y 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;
- e. Establecer y mantener sistemas de medición y control que determinen la calidad del servicio, cuyos registros deben ser confiables y de fácil verificación. Estos sistemas y registros estarán a disposición de la SUPTEL para el control correspondiente;
- f. Prestar todas las facilidades a la SUPTEL para que conjuntamente con un representante del Concesionario, inspeccione y realice las pruebas necesarias para evaluar la precisión y confiabilidad del sistema;
- g. Utilizar tecnologías modernas, con las máximas facilidades y ventajas técnicas que garanticen la optimización del uso del espectro radioeléctrico, la privacidad en las comunicaciones y la calidad del servicio;
- h. Precautelar los intereses de los abonados mediante la asignación de códigos de seguridad a cada una de las estaciones de abonado;
- i. Informar a sus abonados sobre los mecanismos que dispone el sistema para mantener el secreto y la privacidad de las comunicaciones de conformidad con las características del servicio;
- j. Prestar el servicio a las personas que lo soliciten, dentro del área de servicio autorizada, en condiciones equitativas sin establecer discriminaciones;
- k. Celebrar un contrato de prestación de servicios con cada uno de sus abonados, en el que se establezcan las condiciones generales del servicio. Dicho contrato no podrá ser contrario a las disposiciones del presente reglamento y norma técnica y el contrato de concesión;
- l. Instalar y operar los Sistemas Troncalizados en los plazos estipulados en el contrato de autorización;
- m. Presentar y mantener las garantías que se establezcan en los contratos de concesión;
- n. Presentar toda la información financiera, contable y de cualquier otra índole que la SNT considere procedente;
- o. Homologar en la Secretaría los equipos que utilice el sistema;
- p. Usar sus estaciones de radiocomunicación debidamente autorizadas por la SNT, conforme los reglamentos y normas técnicas pertinentes;
- q. Disponer las medidas necesarias para la operación del Sistema Troncalizado conforme a las normas técnicas y más disposiciones expedidas por el CONATEL;
- r. Conectar, programar, dar servicio y activar los equipos terminales de abonado, homologados por la SNT;
- s. Notificar a la SUPTEL el listado de radios robados, para evitar la activación de los mismos en otros Sistemas Troncalizados; y,
- t. Cumplir las demás obligaciones contempladas en los reglamentos pertinentes.

Art. 39.- Responsabilidad del Concesionario.-Frente a sus abonados el Concesionario será el único responsable por la prestación del servicio. En el caso de que el Concesionario no preste el servicio en los términos y condiciones señalados en el contrato de concesión, el CONATEL dictará las resoluciones pertinentes, y dispondrá a la SUPTEL que proceda a sancionar conforme lo establecen las normas vigentes.

Art. 40.- Carácter Obligatorio de las Normas Técnicas y Operativas.-La aplicación y cumplimiento de las normas técnicas y operativas y de los parámetros específicos autorizados a

los Sistemas Troncalizados, tienen el carácter de obligatorio, y su incumplimiento será sancionado conforme a las normas vigentes.

Capítulo VII DE LOS DERECHOS Y TARIFAS

Art. 41.- Derechos por Concesión.-Para la suscripción del contrato de concesión, el solicitante debe cancelar previamente a la SNT, los valores correspondientes al derecho de concesión para la explotación del Sistema Troncalizado. Dichos valores serán definidos por el CONATEL.

Art. 42.- Tarifa por Autorización para el Uso de Frecuencias.-La Tarifa por autorización para el uso de frecuencias se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias.

Art. 43.- Tarifa para el Uso de Frecuencias.-La tarifa mensual por uso de frecuencias se calcula de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias.

Las tarifas por autorización de uso de frecuencias deberán ser canceladas desde el momento de la suscripción del respectivo contrato hasta su cancelación o reversión de las frecuencias al Estado.

Art. 44.- Intervención del CONATEL en la Fijación de Tarifas.-El CONATEL, podrá intervenir mediante la fijación de techos tarifarios para los abonados bajo una o más de las siguientes circunstancias:

- a. Cuando preste el servicio sólo un Concesionario en el área geográfica;
- b. Cuando se compruebe que los Concesionarios limiten la oferta de servicios o intenten distribuirse los mercados; y,
- c. Cuando más del setenta y cinco por ciento (75%) de los abonados del servicio de un Concesionario exprese por escrito a la SNT, sus reclamos con respecto al monto de las tarifas.

Capítulo VIII DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Art. 45.- Infracciones y Sanciones.-Las infracciones y sanciones a que diera lugar el incumplimiento de lo establecido en el presente reglamento, son aquellas descritas en las normas vigentes.

Art. 46.- Transacción y Arbitraje.-El CONATEL podrá celebrar convenios transaccionales o recurrir al procedimiento arbitral, para solucionar o terminar litigios de carácter técnico, económico o legal, derivados de las concesiones o autorizaciones concedidas.

Art. 47.- Controversias.-En las controversias derivadas de los contratos de concesión o autorización celebrados con la SNT, las partes procurarán solucionarlas en la fase administrativa en forma amigable y transaccional, de acuerdo a este reglamento y norma técnica; y en la fase jurisdiccional, de conformidad con las normas vigentes.

Capítulo IX DISPOSICIONES FINALES

Art. 48.- Supervisión e Información de los Sistemas Troncalizados.-La SUPTEL controlará, supervisará e inspeccionará periódicamente las estaciones, instalaciones y operación de los

Sistemas Troncalizados, además los servicios proporcionados por el Concesionario, el que está obligado a dar a la SUPTEL todas las facilidades requeridas y proporcionar la información técnica, económica, contable y administrativa que sea necesaria, para los fines contemplados en el presente reglamento.

Art. 49.- Pago de Impuestos.-El Concesionario deberá cancelar al Estado los respectivos impuestos por la actividad que realice en el país, conforme lo establecido en las leyes pertinentes. Los montos que de acuerdo a la ley se pague por impuestos no podrán imputarse a los pagos que realice a la SNT.

Art. 50.- Cobros por Vía Coactiva.-Los valores adeudados a la SNT o SUPTEL que no fueren cancelados dentro de los plazos establecidos, serán cobrados por vía coactiva.

Art. 51.- Liquidación Económica y Reversión.-La terminación de los contratos tanto de concesión como de autorización por las causales previstas en los apartados a), b), d) y e) del artículo 15 y a), b), c), e) y f) del artículo 26, incluirán una liquidación económica de finiquito del contrato.

La liquidación económica por las causales del apartado c) del artículo 15 y d) del artículo 26 será la que determine la Función Jurisdiccional en el litigio.

Derógase expresamente el Reglamento para la Explotación de los Sistemas Troncalizados, publicado en el Registro Oficial No. 426 del 22 de abril de 1994 y todas las disposiciones generales y especiales que se opongan al presente reglamento.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Aquellos trámites que han sido presentados con anterioridad a la aprobación del presente reglamento y norma técnica no requieran otros requisitos de los ya exigidos para su aprobación.

Título II NORMA TÉCNICA

Capítulo I DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS

Art.1.-Área de Cobertura.-El área de cobertura de un Sistema Troncalizado se halla definida por el contorno donde la intensidad de campo eléctrico nominal utilizable sea de 38,5 dB uV/m.

Las estaciones fijas deben emplear antenas direccionales orientadas hacia la estación repetidora. La antena que se utilice deberá producir una radiación que permita la cobertura mínima necesaria para establecer un enlace satisfactorio, limitando la radiación en otras direcciones.

Art.2.-Potencia.-Las características de potencia radiada aparente y de altura efectiva de la antena transmisora para una zona de asignación, están dadas en la curva del Anexo 1 al presente reglamento y norma técnica.

Art.3.-Condiciones Adicionales.-Los Sistemas Troncalizados se regirán por las siguientes condiciones técnicas:

- a. La SNT autorizará otras características de altura efectiva de antena transmisora y potencia radiada aparente, siempre que en el estudio de ingeniería se demuestre no sobrepasar los bordes de la zona de asignación con valores de intensidad de campo mayores a 38,5 dB uV/m;

- b. En las zonas fronterizas, el CONATEL a través de la SNT establecerá la potencia radiada aparente necesaria, las condiciones de directividad y ubicación de la antena con el fin de evitar interferencias a los sistemas de radiocomunicaciones de los países vecinos;
- c. La distancia mínima referencial entre estaciones cocanal es de 120 Km, pudiendo el CONATEL a través de la SNT permitir distancias menores, siempre que en el estudio de ingeniería se establezcan las condiciones técnicas necesarias que garanticen que no sobrepase la zona de operación autorizada y no interfiera a otros sistemas de radiocomunicaciones;
- d. La relación de protección en RF en el contorno de protección del área de cobertura será de 24 dB para sistemas analógicos y de 17 dB para sistemas digitales, en consecuencia, la intensidad de las señales interferentes cocanal en dicho contorno, no podrá exceder de 5,3 uV/m;
- e. Si la instalación de un nuevo Sistema Troncalizado o una nueva estación fija de un sistema existente, causa interferencia a otras estaciones autorizadas, este nuevo sistema o estación no podrá continuar en funcionamiento mientras no se solucionen las incompatibilidades técnicas detectadas;
- f. En caso de existir dos o más transmisores que alimenten a un sistema radiante común que puede estar compuesto por más de una antena, deberán instalarse los multiacopladores y los filtros necesarios para que la relación de productos de intermodulación radiada sea mejor que (-75 dB) con respecto a la portadora de menor nivel. En general, este nivel se aplicará a los sistemas de repetidoras que se encuentran en las proximidades;
- g. La instalación de las antenas deberá cumplir además con las regulaciones de la Dirección General de Aviación Civil en materia de ubicación y señalización para protección de la aeronavegación;
- h. Sin perjuicio del control que realiza la SUPTEL, la persona autorizada a operar uno o varios Sistemas Troncalizados, efectuará la comprobación del funcionamiento de sus sistemas a intervalos que no excedan de cuatro (4) meses y deberá mantener en sus archivos los resultados de las mediciones realizadas en los dos últimos años, con indicación de los instrumentos y procedimientos utilizados; e,
- i. Los responsables de estos sistemas están en la obligación de proporcionar la información y registros necesarios que sean requeridos por la SNT y por la SUPTEL.

Capítulo II DEL PLAN DE CANALIZACIÓN DE BANDAS

El Plan establece las bandas de frecuencias para los Sistemas Troncalizados, la canalización y distribución de frecuencias para asignación y uso en el territorio nacional en concordancia con el Plan Nacional de Frecuencias.

Art.4.-Bandas de Frecuencias.-Para la instalación y operación de los Sistemas Troncalizados se establecen las siguientes bandas, atribuidas a título primario a los Servicios Fijo y Móvil Terrestre:

Banda (Mhz)TecnologíaAncho de banda del canal (KHz)

806-811/851-855Digital25*

811-824/856-869Analógica25

896-898/935-937Digital25*

902-904/932-934Digital25*

* El CONATEL podrá reducir la canalización de estas bandas a 12,5 kHz, en caso que la tecnología lo permita.

Art.5.-Bandas adicionales.-El CONATEL aprobará la operación de Sistemas Troncalizados en bandas distintas a las indicadas en el artículo 4 de la presente norma técnica, cuando lo crea conveniente para los intereses del país. Asimismo, el CONATEL aprobará también las características técnicas de los equipos en bandas distintas a las indicadas.

Art.6.-Canalización de las Bandas.-

a. BANDAS DE 806-811 MHz y 851-856 MHz

Las bandas de frecuencias de 806-811 MHz y 851-856 MHz, se dividen en 200 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 45 MHz. La banda de 806-811 MHz será utilizada para transmisión y la banda de 851-856 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

b. BANDAS DE 811-824 MHz y 856-869 MHz

Las bandas de frecuencias de 811 - 824 MHz y 856 - 869 MHz, se dividen en 500 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 45 MHz. La banda de 811 - 824 MHz será utilizada para transmisión y la banda de 856 - 869 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

c. BANDAS DE 896-898 MHz y 935-937 MHz

Las bandas de frecuencias de 896 - 898 MHz y 935 - 937 MHz, se dividen en 80 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 39 MHz. La banda de 896 - 898 MHz será utilizada para transmisión y la banda de 935 - 937 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

d. BANDAS DE 902-904 MHz y 932-934 MHz

Las bandas de frecuencias de 902 - 904 MHz y 932 - 934 MHz, se dividen en 80 canales tanto para transmisión (Tx) como para recepción (Rx), con separación entre transmisión y recepción de 30 MHz. La banda de 902 - 904 MHz será utilizada para transmisión y la banda 932 - 934 MHz será utilizada para recepción en la estación de abonado o estación terminal.

Capítulo III

DEL PLAN DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

Las frecuencias para operar Sistemas Troncalizados están conformadas por bloques, cada uno de los cuales posee cuatro (4) grupos, cada grupo tiene cinco (5) canales radioeléctricos y cada canal se forma con dos frecuencias.

Art.7.-Bandas de 800 MHz y 900 Mhz.-Para la distribución de estas frecuencias se conforman 44 bloques.

Para los Sistemas Troncalizados Digitales, la separación entre canales de un mismo grupo es de 25 kHz y 125 kHz entre grupos, se destinan los bloques del 1 al 10 y del 37 al 44 con los pares de frecuencias del No. 1 al No. 200 y del No. 721 al No. 880, que corresponden a las bandas de: 806-811 MHz y 851-856 MHz; 896-898 MHz y 935-937 MHz; y, 902-904 MHz y 932-934 MHz.

Para los Sistemas Troncalizados Analógicos, la separación entre canales de un mismo grupo es de 1 MHz y 250 KHz entre grupos, se destinan los bloques del 11 al 36 con los pares de frecuencias del No. 201 al No. 720 que corresponden a la banda 811-824 Mhz y 856-869 MHz.

Art.8.-Bases para la Distribución de Frecuencias en el Territorio Nacional.-

- a. Una separación mínima entre grupos de canales de 250 kHz y 1 MHz entre canales de un mismo grupo, para la asignación de frecuencias en una misma zona para Sistemas Troncalizados con tecnología analógica; y,
- b. Una separación mínima entre grupos de canales de 125 kHz y 25 kHz entre canales del mismo grupo, para la asignación de frecuencias en una misma zona para Sistemas Troncalizados con tecnología digital.

Art.9.-Asignación y Uso de Frecuencias.-La asignación de frecuencias se hará por grupos. Se tiene 880 canales radioeléctricos que pueden ser asignados y distribuidos en el territorio nacional.

Art. 10.- Aspectos Imprevistos.-En los aspectos no señalados en el presente reglamento y norma técnica o que exista duda, estarán sujetos a las disposiciones que al respecto emita el CONATEL.

DISPOSICIÓN FINAL

En el futuro el CONATEL podrá disponer el reordenamiento de las bandas para los Sistemas Troncalizados, de acuerdo a los intereses del país.

Derógase expresamente la Norma Técnica y Plan de Distribución de Frecuencias para los Sistemas Troncalizados, emitida mediante resolución No. ST-94-029 del 14 de abril de 1994 y todas las disposiciones generales y especiales que se opongan a la presente norma técnica.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de la aplicación del presente reglamento y norma técnica, las siguientes expresiones y términos tendrán el significado que a continuación se detalla:

Abonado.- Usuario que ha celebrado un acuerdo con una empresa determinada para la provisión de un servicio al público de telecomunicaciones.

Altura Efectiva de la Antena.- Altura del centro geométrico del arreglo de los elementos radiantes, con relación al nivel medio del terreno.

Centro de Conmutación.- Lugar destinado a efectuar la distribución automática del tráfico, el control y la supervisión de la operación del sistema.

Concesión.- Acto por el cual el CONATEL otorga a través de la SNT, a una persona natural o jurídica la instalación, operación y explotación de los sistemas de radiocomunicaciones.

Concesionario del Sistema Troncalizado u Operadora.- Es la persona natural o jurídica que ha obtenido del CONATEL la concesión para la instalación, operación y explotación de los

Sistemas Troncalizados en el que se establecen las condiciones básicas del servicio, las obligaciones y derechos del Concesionario frente al CONATEL y al abonado.

Derechos por Concesión.- Es el valor que el Concesionario cancela a la SNT, a fin de obtener la concesión para el Sistema Troncalizado.

Estación Fija.- Estación situada en puntos fijos determinados sobre la superficie de la tierra.

Estación Móvil.- Estación del servicio móvil destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos determinados.

Estación Repetidora o Base Troncalizada.- Estación de radiocomunicaciones transmisora-receptora destinada a recibir una señal de radio en una frecuencia determinada y transmitirla en otra frecuencia. Actúa como dispositivo intermedio para la comunicación entre las estaciones que conforman el sistema.

Frecuencia Asignada.- Centro de la banda de frecuencias asignada a una estación.

Frecuencias Auxiliares para Sistemas Troncalizados.- Son las frecuencias asignadas mediante contrato y que sirven para la operación de enlaces entre estaciones de base troncalizadas (repetidoras) y la estación de gestión del sistema o también entre las estaciones de base troncalizadas. Estas frecuencias son opcionales y la falta de ellas no es justificativo para que no entren en operación los Sistemas Troncalizados.

Intensidad de Campo Utilizable.- Valor mínimo de la intensidad de campo necesario para proporcionar una recepción satisfactoria en condiciones específicas, en presencia de ruido atmosférico, artificial y de interferencias en una situación real.

Interferencia.- Efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

Nivel Medio del Terreno.- Nivel asignado al terreno circundante a la ubicación de una antena, delimitada por dos circunferencias concéntricas de 3 y 15 Km. de radio, y resultante de promediar las medianas de las alturas de cada uno de los perfiles topográficos correspondientes a ocho radiales en ángulos de 45°, usando como referencia el norte geográfico.

Potencia Aparente Radiada (PAR).- Producto de la potencia suministrada a la antena por su ganancia con relación a un dipolo de media longitud de onda en una dirección dada.

Potencia Efectiva Radiada (PER).- Potencia resultante neta que considera la potencia del equipo transmisor, las pérdidas propias de los componentes del sistema radiante y la ganancia máxima de la antena.

Radiocomunicación.- Toda telecomunicación transmitida por medio de ondas radioeléctricas.

Red Pública de Telefonía Fija.- Red pública de telecomunicaciones para la prestación del servicio de telefonía básica entre puntos fijos determinados.

Servicio Fijo.- Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.

Servicio Móvil Terrestre.- Servicio móvil de radiocomunicación entre estaciones base y estaciones móviles terrestres o entre estaciones móviles terrestres.

Tarifa de Abonado.- Es el valor que el abonado debe cancelar mensualmente al Concesionario, por la utilización del Sistema Troncalizado.

Tarifa por Autorización de Uso de Frecuencias.- Es el valor que paga el Concesionario a la SNT por la autorización para el uso de las frecuencias atribuidas al Sistema Troncalizado, a la fecha en que se concede la autorización.

Tarifa por Uso de Frecuencias del Sistema Troncalizado.- Es el valor mensual que debe pagar el Concesionario a la SNT por la utilización de las frecuencias autorizadas para el Sistema Troncalizado.

Telecomunicación.- Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Tráfico de despacho.- Tráfico cursado de estaciones móviles a móviles o de estaciones móviles a bases, de corta duración, sin utilizar la Red de Telefonía pública conmutada.

Usuario de Frecuencias para el Sistema Troncalizado.- Es el Concesionario que ha suscrito con la SNT el contrato de autorización para el uso de las frecuencias atribuidas a los Sistemas Troncalizados.

Otros términos.- Los términos y expresiones técnicas empleadas en este reglamento y norma técnica que no estén definidos en esta sección, tendrán el significado que se les atribuya en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y en el Reglamento General de Radiocomunicaciones.

El presente reglamento y norma técnica, entrará en vigencia a partir de la presente fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, 20 de julio del 2000.

ANEXO C
COMUNICACIONES

Quito, Febrero 19 del 2003.

Señor Ingeniero
FREDDY RODRÍGUEZ PRESIDENTE
CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
Presente.-

De mis consideraciones:

Dr. FRANCISCO VIVANCO RIOFRÍO, en mi calidad de Asesor Legal de las Empresas que prestan servicios troncalizados en el Ecuador, ante usted y por su digno intermedio a los miembros del Organismo que usted preside, me permito formular la siguiente reclamación:

1.- Mediante Resolución No. 323-14-CONATEL-2002, de fecha 19 de Junio del 2002, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó las bases del concurso público competitivo para la Concesión del Servicio Móvil Avanzado de Telecomunicaciones (SMA), Servicios de Larga Distancia Internacional a sus propios abonados; y, asignación mediante Concesión para el uso de frecuencias en las bandas C y C', a fin de prestar el servicio móvil avanzado.

2.- En el numeral 1.2.8. de dichas bases se estableció que **durante los tres años** posteriores a la suscripción del Contrato de Concesión del Servicio Móvil Avanzado, el CONATEL se compromete a **no autorizar el inicio de nuevas operaciones de servicios de telecomunicaciones móviles.**

3.- Mediante Resolución No. 526-29-CONATEL-2002, de fecha 15 de Octubre de 2002, el CONATEL aprobó el texto del Contrato de Concesión para la Explotación del Servicio Móvil Avanzado de Telecomunicaciones. En una de sus cláusulas se establece que tanto el **CONATEL como la Secretaría se abstendrán de autorizar nuevas operaciones para la explotación de servicios móviles de telecomunicaciones, antes de tres años** contados a partir de la Fecha de Cierre de acuerdo a la Resolución del CONATEL.

El acto administrativo contenido en la Resolución No. 526-29-CONATEL-2002, de fecha 15 de Octubre del 2002, es ilegítimo y lesiona gravemente las normas vigentes, así como los derechos adquiridos por las operadoras de servicios troncalizados, conforme lo paso a fundamentar en derecho:

a) La Constitución Política de la República del Ecuador, en su artículo 244 numeral 3 establece que al Estado le corresponde impulsar la libre competencia y *sancionar, conforme a la ley, las prácticas monopólicas y otras que la impidan y distorsionen.*

A partir de la expedición de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, conocida también como Ley Trole 1, publicada en el Registro Oficial No. 34 del 13 de Marzo del 2000, se consagró el régimen de libre competencia, mediante el cual todos los servicios de telecomunicaciones deben brindarse en régimen de libre competencia, **evitando los monopolios**, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal.

Esta disposición normativa fue introducida en la Ley Especial de Telecomunicaciones, ley madre del sector, eliminando de esta forma la exclusividad regulada que regía anteriormente en los servicios de telecomunicaciones.

Adicionalmente, en concordancia con esta reforma, mediante Resolución No. 378-17-CONATEL-2000, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones expide el "Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones que se brindan en Régimen de Libre Competencia". Así, el artículo 3 dispone que todos **los servicios de telecomunicaciones se prestarán en régimen de libre competencia** y que las concesiones para la prestación de éstos servicios deben estar dirigidos a fomentarla.

El artículo 8 del citado Reglamento **prohíbe aquellos actos o conductas** que por acción u omisión produzcan **restricción a la libre competencia** en los mercados de telecomunicaciones, limiten el acceso a los servicios, o permitan el abuso de posición de dominio en un mercado determinado.

De las normas citadas se puede colegir que el ordenamiento jurídico ecuatoriano no sólo reconoce y garantiza el régimen de libre competencia en los servicios de telecomunicaciones sino que además prohíbe aquellos actos que pudieran vulnerarlo.

Sin embargo, encontramos una grave contradicción entre las normas legales, constitucionales y la Resolución No. 526-29-CONATEL-2002, del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, puesto que a través de un proceso público competitivo se pretende reinstaurar un régimen monopólico de exclusividad regulada, que fue abolido hace algunos años y que ocasionó graves perjuicios al país.

La Cláusula Octava, denominada "Obligaciones del Conatel y la Secretaría" otorga un período de exclusividad de tres años al operador que resulte adjudicatario del Servicio Móvil Avanzado, para que no se otorguen nuevas concesiones de servicios móviles de telecomunicaciones, violentando de esta forma expresas normas constitucionales, legales y reglamentarias.

Este texto contractual contenido en la Resolución impugnada violenta las disposiciones constitucionales, que de acuerdo a la pirámide jurídica gozan de supremacía frente a cualesquier disposición normativa, en consecuencia, de ser suscrito el Contrato de Concesión en los actuales términos adolecería de un vicio como es la inconstitucionalidad de una de sus cláusulas.

La frase "servicios móviles de telecomunicaciones" es muy amplia pues abarca a una serie de servicios de telecomunicaciones, no únicamente a los de telefonía celular sino a cualquier otro sistema a través del cual se pueda prestar un servicio móvil, como es el caso de los sistemas troncalizados, sistemas comunales, servicios buscapersonas, sistemas de radio en UHF. En consecuencia, con el texto de la mencionada cláusula se estaría limitando la posibilidad de obtener cualquier título habilitante para ofrecer éstos y muchos otros servicios, lo cual resulta no sólo ilegal, inconstitucional sino un abuso.

Señor Presidente del CONA TEL, el ente público que usted preside es la máxima autoridad de regulación del sector de las telecomunicaciones en el país, la misma que está llamada a cumplir y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias vigentes. La política de las nuevas autoridades es la de impulsar la libre competencia, consagrando de esta forma un verdadero régimen en donde los operadores puedan competir en igualdad de condiciones, sin proteccionismos, ni limitaciones para unos en favor de otros. La experiencia ha demostrado los perjuicios que han ocasionado los monopolios y las exclusividades, con lo cual sería no sólo ilegal e inconstitucional otorgar nuevamente una exclusividad para un servicio de telecomunicación sino una agresión al consumidor y al usuario final.

El Sr. Presidente Constitucional de la República del Ecuador ha sido claro y terminante en declarar, que en su gobierno se promoverá el desarrollo de las telecomunicaciones, fomentando la implementación de los últimos avances tecnológicos en el sector; que se eliminarán los privilegios y monopolios en los servicios de telecomunicaciones; y que se garantizará la libre competencia, como mecanismo para que los consumidores puedan hacer uso de su derecho a elegir la operadora que les brinde un mejor servicio.

Al suscribirse el Contrato de Concesión con el tercer operador de telefonía móvil, en los términos planteados, es decir, con el período de exclusividad, se estaría otorgando un privilegio inconstitucional que afecta al desarrollo del sector de las telecomunicaciones, puesto que se impediría la introducción de nuevos competidores y lo que es peor aún se estaría confirmando un régimen de inseguridad jurídica que lastimosamente ha caracterizado a nuestro país.

Con esta Cláusula no sólo se pretende frenar la competencia, el mejoramiento de los servicios, la introducción de nuevas tecnologías sino la inversión de nuevos y foráneos capitales en el sector de las telecomunicaciones y por lo tanto el crecimiento económico del país.

b) Los Contratos de Autorización para Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados suscritos por las Operadoras de Servicios Troncalizados les otorgaron el derecho de interconexión a otras redes de telecomunicaciones conmutadas o no.

A su vez, el Reglamento y Norma Técnica para Sistemas Troncalizados en su artículo 34 reconoce el derecho a la interconexión para los operadores de sistemas troncalizados. Incluso el inciso segundo del mencionado artículo dispone expresamente que:

"Los proveedores de servicios de acuerdo a sus requerimientos, deberán solicitar que se les incluya en el Plan Nacional de Numeración".

Sin embargo, a pesar de ser éstas empresas legítimas beneficiarias de un derecho adquirido, como es la posibilidad de interconexión a la red pública y la prestación de servicios de telefonía móvil a través de sus sistemas troncalizados, se les pretende impedir el ejercicio de este derecho a través del texto del Contrato de Concesión aprobado por el CONATEL mediante Resolución No. 526-CONATEL-2002.

El artículo 249 de la Constitución Política del Ecuador garantiza la inmutabilidad de las condiciones contractuales de los contratos de telecomunicaciones. En consecuencia, aún en el supuesto no consentido de que el Contrato de SMA fuere suscrito con dicha cláusula inconstitucional el derecho de mis representadas a interconectarse a las redes de telecomunicaciones y por lo tanto, prestar servicios de telefonía previa la autorización correspondiente del Organismo competente, subsistiría.

Con éstos antecedentes, en virtud del fiel cumplimiento de las normas y políticas vigentes que deben caracterizar al sector de las telecomunicaciones, solicito a usted y por su digno intermedio al Consejo Nacional de Telecomunicaciones se sirva modificar el texto del Contrato de Servicios Móviles Avanzados, eliminando la exclusividad que se pretende consagrar a favor del nuevo operador de telefonía móvil contenida en la Cláusula Octava del Contrato de Concesión, caso contrario se estaría otorgando un instrumento contractual que adolece de vicios de inconstitucionalidad.

Las operadoras de servicios troncalizados se reservan el derecho de iniciar las acciones legales que les asistan, en el caso de que se suscriba el Contrato de Concesión de Servicios Móviles Avanzados con el período de exclusividad de servicios móviles de telecomunicaciones a favor del tercer operador móvil.

Agradeciendo la oportuna atención que se sirva dar a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

DR. FRANCISCO VIV ANCO RIOFRÍO
ASESOR LEGAL

Quito, Enero 21 de 2005.

Señor Ingeniero

SANDINO TORRES RITES

Secretario Nacional de Telecomunicaciones

SNT

Av. Diego de Almagro N31-95 y Alpallana

Presente.-

Referencia Interna: A.8

De mis consideraciones:

Yo, **DR. FRANCISCO VIVANCO RIOFRÍO**, en mi calidad de Asesor Legal de la Asociación de Empresas Proveedoras de Servicios Troncalizados ASETRA y en relación a la Resolución No. 340-16-CONATEL-2004, de 21 de Julio del 2004, mediante la cual el Consejo Nacional de Telecomunicaciones resolvió aprobar el Proyecto de Contrato de Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados, me permito exponer lo siguiente:

1.- El artículo 4 del Reglamento y Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados, establece textualmente:

"La autorización para operar Sistemas Tronca/izados será fundamenta/mente para transmisión y recepción de tráfico de despacho. Para la transmisión de otros tipos de tráfico se requerirá /a autorización previa y exprese y el pago de los valores que correspondan por dicha autorización".

De la norma transcrita se desprende que existen otros tipos de aplicaciones que también pueden ser brindados por los sistemas troncalizados, previa autorización sin restringirse únicamente al tráfico de despacho de voz.

No obstante, el numeral 3.1. de la Cláusula Tercera del contrato contraviene lo previsto en el artículo 4 del Reglamento antes aludido al señalar que la concesión para la instalación, operación y .explotación de los sistemas troncalizados soportará únicamente el servicio de tráfico de despacho de voz; mientras que el Reglamento utiliza el término fundamentalmente, dejando abierta la posibilidad de prestación de otras aplicaciones, posibilidad que también contempla el proyecto de contrato en varias cláusulas.

En el presente caso, la disposición contractual prevista en el numeral 3.1. restringe el alcance de la norma reglamentaria, impidiendo que los operadores de servicios troncalizados puedan acceder a la prestación de otros servicios, y/o aplicaciones, cumpliendo los requisitos legales vigentes, por lo que la cláusula no se ajusta a la norma jurídica, lo que de mantenerse generaría problemas de legalidad y aplicación para el instrumento contractual.

En consecuencia, el numeral 3.1. debe ser reformado, eliminando la palabra . "únicamente".

De esta forma el texto del numeral en referencia quedaría en los siguientes términos:

"3.1. LA SECRETARIA debidamente autorizada por el CONATEL, renueva a nombre y en representación del Estado Ecuatoriano la concesión para la instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados, sobre el que se soportará fundamentalmente el servicio de tráfico de despacho de voz".

2.- En relación a la misma Cláusula Tercera, el numeral 3.2. establece una condición para la prestación de nuevos servicios de telecomunicaciones, esto es, solicitar la respectiva concesión y pagar los derechos que hubiere lugar; sin embargo, la misma condición se repite nuevamente en el texto del numeral 3.4., al expresar:

"3.4. El concesionario no podrá prestar en ningún caso, servicios de telefonía sin contar con un título habilitante que le permita prestar este tipo de servicios".

Esta limitación se encuentra ya prevista .en el numeral 3.2 que es una condición general para todos los servicios, por lo que no requiere de una limitación específica, que es simplemente repetitiva e inútil. .

3.- Finalmente, del análisis del numeral ,3.3. de la misma cláusula, se desprende que nuevamente se repite sin necesidad la misma limitación. Así el numeral 3.3. señala textualmente:

"3.3. No existe impedimento para autorizar cambios de tecnología de analógica a digital, en razón de que este tipo de cambios optimizan la prestación del servicio, pero debido a que la tecnología digital permite la prestación de servicios de telecomunicaciones distintos a los de despacho de voz, éstos servicios no están contemplados en el presente contrato".

Del numeral 3.2 se desprende que para la prestación de nuevos servicios se requerirá de un título habilitante adicional, de lo cual se puede concluir a su vez, que cualquier; nuevo servicio no estaría autorizado, ni contemplado en el contrato, por lo que encontramos repetitivo este numeral.

Con éstos antecedentes y elementos de análisis aportados, solicito a usted señor Secretario se sirva proceder a corregir éstos errores de forma que fueron expuestos de forma verbal en una reunión mantenida con usted y con funcionarios de la SNT, y una vez incorporados los cambios a la minuta del contrato poder proceder con el pago de los valores de concesión correspondiente y con la suscripción del Instrumento contractual. .

Adicionalmente, en atención a lo dispuesto en el artículo 62 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, solicitamos que se sirva disponer la suspensión de la notificación efectuada a las Operadoras Troncalizadas, en la que se les concedió el plazo de 45 días para el pago de los valores de concesión y para la suscripción de los respectivos contratos hasta que se resuelva la presente solicitud.

Atentamente,

DR. FRANCISCO VIVANCO RIOFRÍO

Asesor Legal

JCU

OFICIO N° SG-SNT-2006-51

Quito. 13 de febrero de 2006

Señor Economista

Juan Ignacio Domet Eljuri

APODERADO GENERAL V PRESIDENTE EJECUTIVO

DE COMOVEC S.A .BRUNACCI CIA. LTDA. Y MONTTCASHIRE SA

Ciudad.-

Su referencia: Oficio G.9.a,5; G.9.b.6; G.9.c,5

Asunto: Interconexión de las operadoras de Sistemas Troncalizadas COMOVEC S.A.. BRUNACCI CIA. LTDA Y MONTICASHIRE S.A. a las redes públicas de telecomunicaciones

De mi consideración:

En relación o su comunicación de la referencia; recibida en este Organismo el 30 de enero de 2006, hacemos las siguientes puntualizaciones:

1. La Ley y Reglamentos para el sector de telecomunicaciones del Ecuador norman la explotación de los servicios abiertos a los correspondientes públicos clasificándolos como **Servicios Finales y Servicio Portadores**. En consecuencia, estas Leyes Aplicables no se fundamentan en cambios tecnológicos (Art. 8 de lo Ley). Por lo tanto, ratificamos en lo manifestado en nuestro Oficio SNT-2006-0121 del 10 de enero de 2006, en lo referente, a que no compete o esta Secretaría autorizar cambios de tecnología, de analógica a digital en tanto no alteren las condiciones del servicio concedido en el título habilitante;
2. Los Contratos de Renovación mencionan únicamente la prestación de servicios, de telecomunicaciones de despacho de voz. El tráfico **de despacho** es aquel que se cursa de estaciones móviles a móviles o de estaciones móviles a bases de corta duración ; **sin utilizar la Red Telefónica Pública Conmutada**, por tanto sus representadas no están autorizadas para prestar servicios de telecomunicaciones distintos al de despacho de voz o troncalizados, requiriendo los correspondientes títulos habilitantes para la prestación de cualquier servicio de Telecomunicaciones diverso al autorizado por el Consejo Nacional del Telecomunicaciones.
3. Los Derechos de Concesión fijados por el CONATEL y cancelados por sus empresas, previo a la suscripción de los Contratos de Renovación, correspondiente espectro de frecuencia asignado para el servicio de tráfico de despacho de voz. En consecuencia, el pago de estos derechos no implican otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de otros servicios de Telecomunicaciones que los expresamente autorizados en la Concesiones.
4. Esta Secretaría reconoce a su derecho al Acceso a la **Red Público** establecido en la Cláusula Quinto de sus Contratos de Renovación. De conformidad con el Reglamento

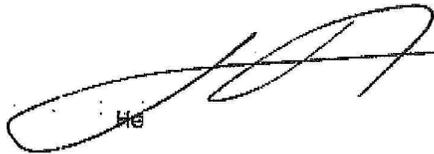
General a 10 Ley de Telecomunicaciones una red pública es aquello que presta servicios portadores y/o finales. Está perfectamente establecido en sus Contratos de Renovación que la conexión de las redes de sistemas troncalizados a estas redes no tiene condicionamiento alguno, no así la interconexión para la cual se requiere contar **con la autorización emitida por el CONATEL, previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante;**

5. Para la operación y explotación de redes públicas de telecomunicaciones se requiere la obtención{on del respectivo título habilitante, conferido por el CONATEL a través del pago del derecho de concesión que este organismo fije (Artículo 13 del, Reglamento General); y,

6. La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos o instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido. En consecuencia, la interconexión únicamente es aplicable a las redes públicas de telecomunicaciones y es un derecho adquirido por los operadores, de carácter obligatorio a petición de uno de ellos. Este derecho está consagrado en las Leyes Aplicables (Artículo 34 del Reglamento General). Así mismo, las Leyes Aplicables no contemplan el pago al CONATEL por derechos de interconexión.

Esta secretaría reitero su predisposición manifestado en las reuniones mantenidos con los funcionarios de sus empresas (el 26 de diciembre de 2005 y el 26 de enero de 2006) de contribuir al desarrollo del sector de las telecomunicaciones en el país dentro del marco de regulación vigente cumpliendo con las disposiciones del marco regulatorio vigente.

Atentamente,

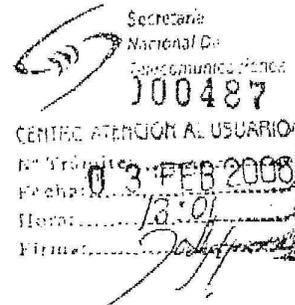


Hernán León Guarderas
Secretario Nacional de Telecomunicaciones

FLEETCALL Montcashire S. A.
Telecomunicaciones Troncalizadas

Quito, Febrero 1 de 2006.

Hernán León Guarderas
Secretario Nacional de Telecomunicaciones
SNT
Av, Diego de Almagro N31-95 y Alpallana Presenta.,



REFERENCIA INTERNA: G.9,a.5; G.9.b.6; G,9,c.5.

REFERENCIA EXTERNA: Interconexión

De mis consideraciones:

JUAN IGNACIO DOUMET ELJURI, en mi calidad de Apoderado General de las Empresas COMOVEC S. A., BRUNACCI CIA. LTDA, y Presidente Ejecutivo de MONTTCASHIRE S. A. , Operadoras de Servicios Troncalizados en el Ecuador, en relación a su Oficio No. SNT-2006-0121, de 19 de Enero de 2006, me permito exponer lo siguiente:

Conforme se manifestó en nuestra comunicación de fecha 10 de Enero de 2006 como se ratifica en su Oficio No, SNT-2006-0121, de conformidad con la Clausula Quinta, numeral 5.2. de los Contratos de Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados, los operadores de servicios troncalizados podrán interconectarse a fas redes públicas de telecomucaciones una vez qua termine la exclusividad otorgada a la operadora "Telecomunicaciones Móviles del Ecuador TELECSA S.A. ", esto es, a partir de! 4 de abril de 2006, previo el pago de losS derechos de concesión.

Los comprobantes de pago correspondientes a los derechos de concesión cancelados s por las tres operadoras, fueron adjuntados a nuestra comunicación de fecha 10 de Enero de 2006, con lo cual se ha dado fiel cumplimiento a los dispuesto en la Cláusula Quinta de los Contratos de Renovación, quedando habilitados mediante este pago para interconectarnos a las redes públicas de telecomunicaciones una vez terminada la mencionada exclusividad.

Por otro lado, corno se expuso fundamentadamente, en la reunión mantenida en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el martes 31 de Enero de! año en curso, de los cálculos efectuados, utilizando la misma fórmula y los mismos parámetros manejados por la SNT para la fijación de los valores de concesión por la renovación de nuestros contrato de concesión, se comprobó que él valor resultante era inferior al obtenido por la SNT. Esta diferencia en el valor

obtenido, \$5,500 por cada 5 canales, responde a que el excedente correspondía a los otros derechos y servicios que fueron otorgados, como son la conexión a la red pública, la interconexión de voz y otros servicios de valor agregado.

Es importante señalar que el sistema troncalizado con interconexión de voz es un derecho que se encontraba reconocido en nuestros contratos de concesión hace más de 10 años, pero fruto de una serie de subterfugios, a todas luces indebidos, nos lograron conculcar tal derecho, No obstante, gracias a la constante y dura lucha emprendida en defensa y reconocimiento de nuestros legítimos derechos logramos reivindicar el derecho a la defensa y reconocimiento de nuestros legítimos derechos de renovación de nuestras concesión.

A pesar de las dificultades, trabas y obstáculos que se han impuesto al crecimiento y desarrollo de nuestro sector, mis Representadas han venido invirtiendo desde hace muchos años atrás, incluso antes de la apertura, adquiriendo equipos actualizados, invirtiendo en tecnologías modernas a fin de brindar a nuestros usuarios un servicio de la más alta calidad y coadyuvar a su vez, a la expansión de las telecomunicaciones en nuestro país, Sin embargo, pese a nuestros esfuerzos no se nos permitió ofrecer el verdadero potencial de este importante servicio.

En relación al cambio de tecnología a digital es preciso anotar que durante muchos años el sistema Troncalizado se ha visto obligado a trabajar con tecnología analógica, un tecnología caduca; para la cual incluso, ya no se fabrica equipos ni existe siquiera ya soporte técnico ni proveedores. Por el contrario, los proveedores de equipos y tecnologías están centrados en las bondades y adelantos de la tecnología digital.

Hace casi 10 años cuando mis Representadas, mediante una fuerte inversión económica pretendieron migrar de la tecnología analógica a digital, la autoridades administrativas del sector se opusieron, pese a que el objetivo de al misma era ofrecer a los usuarios un mejor servicio, de óptima calidad, así como hacer un mejor uso de espectro radioeléctrico; y a pesar de que de acuerdo a nuestro ordenamiento jurídico, a la tecnología no es objeto de regulación.

Una de las políticas más importantes acogidas por el sector con la entrada del régimen del libre competencia, es sin dudas el uso de tecnologías innovadoras, de avanzada, que permitan no solo el uso racional y óptimo del espectro radioeléctrico, sino al mismo tiempo que permitan ofrecer mejores servicios a los usuarios. De lo cual se desprende que cualesquier operador de telecomunicaciones se encuentra en plena facultad para optimizar su sistema, sin restricción alguna más aún cuando lo que se pretende es mejorar la calidad de los servicios prestados a favor de los usuarios; y, el uso más eficiente del espectro radioeléctrico, como lo determina el artículo 49 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Las autoridades administrativas reconocieron expresamente este legítimo derecho de los operadores troncalizados a migrar o cambiar sus sistemas de tecnología analógica a digital en los Contratos de Renovación de nuestros sistemas.

Corno no escapará a su conocimiento, Ecuador es uno pocos países que no cuenta con el servicio Troncalizado con interconexión de voz, cuando casi la totalidad de la Región Andina, Centroamérica, Sudamérica y que decir de Norteamérica y Europa poseen dicho servicio, desde hace muchos años atrás dejando de esta forma a nuestro país al margen de este importante motor del desarrollo.

Por otro lado el servicio Troncalizado constituye una herramienta de trabajo vital para las empresas, además de ser un servicio de bajo costo, de excelente calidad y que posee distintas aplicaciones que maximizan a eficiencia y productividad en cualesquier actividad económica.

Con éstos antecedentes, al no existir impedimento alguno para el cambio de tecnología de analógica a digital, notificamos a usted que procederemos a la migración tecnológica de nuestros sistemas, de conformidad con lo dispuesto en nuestros Contratos de Renovación para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados y en el ordenamiento jurídico vigente, así corno a la prestación del servicio Troncalizado con interconexión de voz, a partir del 4- de Abril de 2006.

Atentamente,

ECO, JUAN IGNACIO DOUMET ELJURI

Apoderado General

COMOVEC S. A.

BRUNACCI. CIA LTDA.

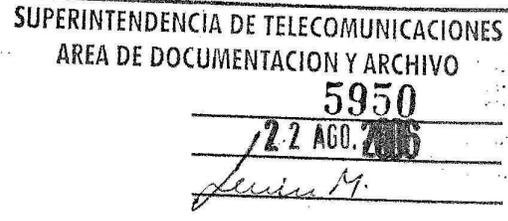
Presidente Ejecutivo

MONTTCASHIRE S. A.

JCU

Quito, 19 de Agosto de 2006

Señor Ingeniero Iván Burbano
 Superintendente de Telecomunicaciones
 Miembro del Consejo Nacional de Telecomunicaciones
 Av. 9 de Octubre y Berlín
 Quito.-



REFERENCIA EXTERNA: Troncalizados
 Interconexión y Pago de Tarifas Mensuales

REFERENCIA INTERNA: G.9.c.5

De mi consideración:

Dr. Francisco Vivanco Riofrío, en mi calidad de Asesor Legal de la Compañía Monttcashire S.A. empresa operadora de servicios troncalizados., me permito exponer y solicitar lo siguiente:

1.- Interconexión a las Redes Públicas de Telecomunicaciones.-

Como es de su conocimiento con fechas 14 de Abril de 2005, la compañía MONTTCASHIRE S.A., suscribió con la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SNT) debidamente autorizada por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), el Contrato de Renovación de la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de Sistemas Troncalizados; el mismo que se encuentra inscrito en el Tomo 53 a Fojas 5336 del Registro Público de Telecomunicaciones.

El numeral Cinco punto Dos de la Cláusula Quinta del Contrato antes mencionado, textualmente señala lo siguiente:

"Sobre la Interconexión.: El CONATEL y la SECRETARIA, a partir del tres de Abril del dos mil tres y por el plazo de tres años, no autorizará la interconexión a las redes públicas de telefonía móvil o fija, por parte de los Sistemas Troncalizados. Vencido el plazo mencionado, el CONCESIONARIO, podrá interconectarse a las Redes Públicas de Telecomunicaciones contando para ello con la autorización emitida por el CONATEL, previo el pago de los derechos de concesión del respectivo título habilitante. "

Consecuentemente, al amparo de lo transcrito, mi Representada procedió con fecha 10 de Enero de 2006, a comunicar a la SNT el inicio de las negociaciones con los operadores de redes públicas de telecomunicaciones a fin de suscribir los correspondientes Acuerdos de interconexión prevista en su contrato de concesión.

No obstante, la SNT dilatando la ejecución de dicho contrato y excediéndose en el plazo previsto para que los sistemas troncalizados se interconecten a las redes públicas de telecomunicaciones, esto es el 4 de Abril de 2006 ha venido comunicando que previo a la interconexión , mi Representada deberá cancelar los respectivos derechos de concesión v

obtener el título habilitante que corresponda sin que para ello hasta la presente fecha pese a nuestra insistencia haya establecido el procedimiento que mi Representada debe seguir para cumplir con estas formalidades.

Tal es el caso, que aun habiendo mi Representada presentado una comunicación con fecha 20 de Junio de 2006, en la que a pedido de la SNT se especifica los servicios que MONTTCASHIRE S.A., prestará con la interconexión, hasta el día de hoy no hemos tenido ninguna respuesta al respecto, generándose incluso el silencio administrativo de nuestra petición.

Es importante señalar señor Superintendente, que los sistemas troncalizados tras CUATRO (4) años de duras negociaciones con la SNT lograron suscribir sus contratos de renovación a la espera de poder hacer efectivo los pocos derechos que se reconocieron e los mismo como es el caso de la interconexión, sin embargo la excesiva demora de la SNT para atender nuestra interconexión a las redes públicas de telecomunicaciones, sumadas a eso CUATRO (4) años perdidos provocarán que los operadores de sistemas troncalizados simplemente desaparezcan del mercado de la telecomunicaciones ya que a todas luces estarán impedidas de competir con el resto de operadores de otros servicios.

2.- Pago de Tarifas Mensuales por concepto de Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico

El numeral TRES PUNTO TRES de la Cláusula Tercera del Contrato de Renovación de los sistemas troncalizados, textualmente señala lo siguiente:

"Tres punto tres.- No existe impedimento para autorizar cambios de tecnología de analógica a digital, en razón de que este tipo de cambios optimizan la prestación del servicio, pero debido a que la tecnología digital permite la prestación de servicios de telecomunicaciones distintos a los de despacho de voz, estos servicios no están contemplados en el presente contrato."

Al amparo de lo transcrito, con fecha 15 _de Febrero de 2006 la compañía MONTTCASHIRE S.A., notificó a la SNT que procederá digitalizar su sistema bajo la premisa de que esto permite una mejor prestación del servicio y la optimización del uso de las frecuencias a ella asignada.

Dicha notificación fue presentada como parte del cumplimiento de una mera formalidad toda vez que la SNT tiene y como es de su conocimiento la facultad de regular únicamente servicios y no tecnologías como era este caso.

Sin embargo, la SNT desconociendo este principio, se tardó TRES (3) meses para autorizar dicha digitalización de la cual incluirá el incremento de OCHO (8) radiobases esto únicamente en la zona de Guayaquil y alrededores, lo cual como es lógico también retrasó la operación de mi Representada, cuando como señala nuestro contrato, el cambio de tecnología no está supeditado a autorización alguna

En este sentido una vez que la SNT arrogándose atribuciones que le compete, autorizó el cambio de tecnología de nuestro sistema analógico a digital, también nos notificó, con fecha 10 de mayo de 2006, mediante Oficio No. SNT-2006-685, que por el incremento de radiobases producto de la digitalización deberemos cancelar por concepto de Imposición mensual el valor de CATORCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS DOLARES CON VEINTE CENTAVOS DE DÓLAR (14596,20), cantidad por demás exorbitante tomando en cuenta el número de usuarios y la cobertura (Guayaquil) que tiene mi Representada, ante lo cual presentamos la respectiva

apelación.

A continuación me permito señalar cada uno de los argumentos que sirvieron de base para la apelación de la imposición mensual notificada por la SNT y de los que se desprende que con este y otros tratos discriminatorios aplicados a los sistemas troncalizados lo único que se busca es su eliminación del mercado

El artículo 11 del Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico textualmente establece lo siguiente:

Art. 11.- Tarifa A.- Para el cálculo del componente de la tarifa por uso de frecuencias por cada estación base del servicio fijo móvil (multiacceso) o por cada estación central fija del servicio punto multipunto (multiacceso) se utilizará la siguiente ecuación:

$$T(\text{US\$}) = K_a * a^4 * 84 * A(D)^2 \text{ (Ec. 4)}$$

La ecuación 4 antes mencionada contempla como unidades para el cálculo la tarifa por uso de frecuencias por estación base, el factor de ajuste por inflación, el coeficiente de valoración del espectro para el servicio fijo y móvil (multiacceso), el coeficiente de corrección para la tarifa por estación de base o estación central fija, la anchura de banda cobertura de la estación base o estación fija en K, las cuales deberán regirse por lo señalado en la Tabla 1 del Anexo 4 del Reglamento antes citado.

Conforme se desprende de los anexos y tablas que sirven de base para la obtención del coeficiente de valoración del espectro, se puede colegir la diferencia entre el coeficiente aplicado para los servicios troncalizados en comparación con el de las celulares, WLL y otros, lo cual evidentemente denota un comportamiento discriminatorio con los operadores de servicios troncalizados, repercutiendo en su economía y funcionamiento.

Si bien es cierto el Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, fue creado bajo el concepto de que es necesaria una sola Radiobase para cubrir una zona geográfica cuando se emplea tecnología analógica, no es menos cierto que la tecnología de despacho digital trabaja desplegando su cobertura a través de celdas que requiere un mayor número de radiobases (OCHO), sin que esto implique un uso distinto o mayor del espectro radioeléctrico, la operación en una zona distinta o una variación en ancho de banda.

Consecuentemente, si el factor considerado para el servicio troncalizado es 1.0140200 por UNA (1) sola Radiobase con tecnología analógica el mismo deberá ser dividido por las OCHO (8) radiobases que se utilizarán con tecnología digital, que será igual a 0.1267525 correspondiendo cancelar un valor mensual de CIENTO SETENTA Y DOS DOLARES CO CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR (172.54) por cada Radiobase, que se aplicara también en los casos de incrementos de las mismas.

A manera de ejemplo nos permitimos transcribir lo dispuesto en la Ley de Telecomunicaciones de Chile al respecto:

"Los concesionarios o permisionarios de servicios fijos o móviles que emplean la técnica del multiacceso estarán afectos al pago de un derecho, calculado sobre la base de los factores que se indican:

*Número de frecuencias
Potencia de
Transmisión Ancho de
banda de la emisión*

Este derecho no podrá exceder el valor de 25 UTM al año por cada centro multiacceso."

Para el efecto, es importante señalar que el UTM antes señalado se encuentra fijado en SESENTA DOLARES (USO. 60,00), por lo que en todos los casos el valor anual de cada radiobase no podrá exceder de UN MIL QUINIENTOS DOLARES (USO. 1500,00). En nuestro caso se pretende cobrar un MIL TRESCIENTOS DÓLARES CON TREINTA y CUATRO CENTAVOS (USD. 1380.34) como valor mensual de cada radiobase

En lo que respecta al radio de cobertura, el anexo respectivo establece que se tomará como distancia referencial para el cálculo correspondiente al rango de frecuencias establecidas entre 614 MHz y 960 MHz, un radio de cobertura de 16.5 Km., aplicable como es lógico para el caso de radiobases analógicas, por lo que al mejorar la tecnología no se nos puede castigar con impuestos que nos conducen a la liquidación de las empresas.

NO obstante, en el caso de la instalación de radiobases digitales entre las que existe un máximo de radio de cobertura de 5 Km., no es aplicable lo previsto en la fórmula antes señalada, por lo que se entiende que el monto mensual debería reducirse y no incrementarse.

Si bien, el Reglamento de Tarifas fue previsto para que se considere como distancia referencial los 16.5 Km, no es menos cierto que el cambio de tecnología prevé que las distancias tomada en cuenta inicialmente varían sustancialmente como es nuestro caso, por lo tanto la regulación debe actualizarse y tomar en cuenta este hecho partiendo del principio de que el avance de la tecnología permite la optimización y calidad de los servicios.

Por otro lado, el último inciso del artículo 11 del Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, incorporado a dicho cuerpo normativo mediante Resolución No. 416-15-CONATEL-2005, emitida por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, prevé lo siguiente:

1.1.1.1.
Para el servicio móvil (Multiacceso), prestado mediante un Sistema Troncalizado por cada Estación Base se aplicará la ecuación 4 y la tabla correspondiente considerando la anchura de la banda de transmisión y recepción asignada en el Área de Concesión. "

Conforme se desprende de lo anotado la ecuación 4 y la tabla correspondiente se aplicará según el ancho de la banda de transmisión y recepción asignada en el área de concesión.

Mediante Resolución No. 671-23-CONATEL-2004 emitida por CONATEL, el órgano de regulación aprobó la zonificación de áreas para los sistemas troncalizados, dividiendo la prestación del servicio en OCHO (8) zonas que aglutina todas las provincias del país.

En este sentido, es claro que para efectos de cálculo de la tarifa de frecuencias debe tomarse en cuenta cada zona concesionada que es un área de concesión, por lo tanto no puede ni debe tomarse en cuenta para dicho cálculo todo el ancho de banda a nivel nacional o por OCHO (8) zonas como pretende realizar la SNT

Al respecto, es importante destacar que en el punto ocho punto dos de la cláusula octava del Contrato de Renovación, se establece el objeto de la tarifa mensual que deberán cancelar los prestadores de servicios troncalizados, a continuación me permito transcribir el punto en mención

"Ocho punto dos.- Los derechos de concesión son cancelados por área de cobertura y no por estación base, permitiendo así la facilidad a que cada operador pueda implementar las radiobases que crea necesarias para su operación en dicha área, (. . .)"

Por otra parte en lo que respecta al coeficiente de valoración del espectro también tomado en cuenta para la fijación de la imposición mensual a mi Representada, es necesario tomar en cuenta la desproporcionalidad del mismo en cuanto a los sistemas troncalizados y operadores de otros servicios, así

Troncalizados	1.0140200	
Celulares PCS	0.0696406	(14.5 veces inferior a Troncalizado)
WLL	0.119400	(8.49 veces inferior a Troncalizado)
	0.0781436	(12.97 veces inferior a Troncalizado)

Adicionalmente, en cuanto a los MHZ que opera cada uno de los operadores. Se colige que mientras mi Representada por sus 100 canales (5 MHz) deberá pagar UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA DOLARES AMERICANOS (USD. 380.00) por radiobase, las celulares por 25 MHz deben pagar CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES DOLARES AMERICANOS (473.00) por radiobase, con un número de usuarios infinitamente superior, por lo que el pago por usuario no puede ni compararse matemáticamente.

Por analogía, si los sistemas troncalizados deben pagar por concepto de uso de frecuencias en una sola de área de cobertura que permite servir en el máximo de su potencia a cerca de TRES MIL (3000) usuarios más de CATORCE MIL DOLARES (USD. 14.000,00) a razón de CUATRO DOALRES CON SESENTA Y SEIS CENTAVOS (4,66) por casa uno mensualmente, las empresas celulares deberían pagar más de TREINTA

MILLONES DE DOLARES (30.000.000.00) mensuales por frecuencias, lo cual demuestra la irracionalidad de las tarifas, que por discrimen se pretende aplicarnos.

Como es de su conocimiento, mi Representada ya ha sido castigada en el Contrato de Renovación mencionado, con la imposición de la exorbitante cantidad de más de CINCO MIL DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE América (USD.5000.00) por concepto de tanta mensual de uso de frecuencias esenciales, lo cual si sumamos a las nuevas imposiciones que se pretende cobrar, determinaríamos que ninguna empresa podría solventar y resistir su permanencia en el mercado

Con éstos antecedentes, y en virtud de que los mismos han sido puestos en conocimiento y explicados en repetidas ocasiones a la SNT, sin que se haya promovido la revisión y rectificación de estos valores, fórmulas y factores que atentan contra la permanencia de los sistemas troncalizados en el mercado, solicitamos a usted y por su intermedio a los miembros del Consejo se autorice la revisión y reforma de Reglamento de Derechos de Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencia del Espectro Radioeléctrico en el sentido de que permita a mi Representada prestar sus servicios en igualdad de condiciones, así como se permita la interconexión a las redes Públicas de Telecomunicaciones, de conformidad a lo estipulado en el Contrato de Renovación de los sistemas troncalizados.

Por la atención que de a la presente, quedo de usted.

Atentamente,

Dr. Francisco Vivanco Riofrío

ASESOR LEGAL
MONTTCASHIRE S.A.

C.C. - MIEMBROS DEL CONATEL:

- Dr. Juan Carlos Salines Moreno
PRESIDENTE DEL CONATEL
- Sr. Héctor Espinel Chiriboga
SECRETARIO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
- Gral. Nelson Enríquez
JEFE DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS
- Dr. Hernán León Guarderas
SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
- Ing. Gustavo Crespo Urgelles
REPRESENTANTE DE LAS CÁMARAS DE LA PRODUCCIÓN

MBC.

ANEXO D
CONTRATO DE RENOVACIÓN DE CONCESIÓN

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	CONTRATO DE RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN PARA LA
9	INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE
10	SISTEMAS TRONCALIZADOS
11	QUE OTORGA
12	LA SECRETARÍA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
13	REPRESENTADA POR EL
14	DOCTOR HERNÁN LEÓN GUARDERAS
15	A FAVOR DE
16	LA EMPRESA MARCONI S. A.
17	REPRESENTADA POR
18	EDUARDO AURELIO GRANDA GARCÉS
19	CUANTÍA: INDETERMINADA
20	
21	
22	En la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano, capital de la
23	República del Ecuador, hoy día jueves once (11) de mayo del dos
24	Mil seis, ante mi, DOCTOR HÉCTOR VALLEJO DELGADO
25	NOTARIO TRIGÉSIMO QUINTO DE ESTE CANTÓN
26	comparece por una parte el señor DOCTOR HERNAN LEÓN
27	GUARDERAS, a nombre y representación de LA
28	

1	SECRETARÍA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, en
2	SU calidad de Secretario Nacional de Telecomunicaciones, según
3	consta del nombramiento adjunta, a quien en adelante y para
4	efectos del presente contrato se le denominará "LA
5	SECRETARIA; y, por parte el señor EDUARDO AURELIO
6	GRANDA GARCÉS, a nombre y representación de la
7	EMPRESA MARCONI S.A., en su calidad de Presidente Ejecutivo
8	y Representante Legal, según consta del nombramiento que se
9	adjunta, a quien en adelante y para efectos del presente contrato
10	se le denominará "EL CONCESIONARIO". Los comparecientes
11	declaran ser ecuatorianos, mayores de edad, domiciliados y
12	residentes en el Distrito Metropolitano de Quito, civilmente
13	capaces ante la ley para contratar y obligarse, a quienes de
14	conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus cédulas de
15	ciudadanía cuyos números se anotan a final de este instrumento y
16	copias fotostáticas debidamente certificadas por mi, agrego a este
17	instrumento; libre y voluntariamente me piden que eleve a escritura
18	pública el contenido de la minuta que me presenta cuyo tenor
19	literal es el siguiente: "SEÑOR NOTARIO: EN el Protocolo de
20	escrituras públicas a su cargo sírvase agregar una de las que conste el
21	siguiente CONTRATO DE DE RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN
22	PARA LA INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE
23	SISTEMAS TRONCALIZADO. COMPARECIENTES
24	Comparecen a la celebración del presente contrato de Renovación
25	De la Concesión para la Instalación, Operación y Explotación de
26	Sistemas Troncalizados, por una parte la Secretaría Nacional de
27	Telecomunicaciones, que en adelante se le llamará "LA
28	SECRETARÍA" , representada en este acto por el señor Doctor

1	Hernán León Guarderas, en su calidad de Secretario Nacional de
2	Telecomunicaciones, y, por otra la empresa Marconi S.A.,
3	representada por el señor Eduardo Aurelio Granda Garcés, en su
4	calidad de Presidente Ejecutivo y Representante Legal, a quien para
5	efecto del presente contrato se le denominará "EL
6	CONCESIONARIO", según consta en los documentos que se
7	agregan al presente contrato, domiciliada en la Avenida Alfonso
8	Pereira N cuarenta y uno guión veintinueve (N41 -29) Y Jorge
9	Drow de la ciudad de Quito, Teléfonos dos doscientos cincuenta
10	y siete guión cuatrocientos treinta y ocho / dos doscientos
11	cincuenta y uno guión cero veintidós (Telfs. 2257-438 / 2251-
12	022) correos electrónicos: gfbaldeonv@yahoo.es;
13	mcgranela@marconi.com.ec y convienen en celebrar el presente
14	contrato al tenor de las siguientes cláusulas: CLÁUSULA
15	PRIMERA: ANTECEDENTES ",1 Con fecha 1 de agosto de 1994
16	la Superintendencia de Telecomunicaciones suscribió un contrato de
17	Autorización de Explotación de Sistemas Troncalizados a favor de
18	la empresa Comunicaciones Marconí S.A. (Eduardo Granda
19	Garcés). 1 .2. El Consejo Nacional de Telecomunicaciones según
20	Resolución Número trescientos cuarenta guión dieciséis
21	CONATEL guión dos mil cuatro (N0. 340-160-CONATEL-2004)
22	de dieciséis de julio de dos mil cuatro aprueba el contrato tipo de
23	Renovación de la Concesión para la instalación operación y
24	Explotación de Sistemas Troncalizados y autoriza a la Secretaria
25	Nacional de Telecomunicaciones para la suscripción de los mismos
26	1.3 Mediante Resolución Numero doscientos sesenta y cuatro
27	guión trece guión CONATEL guión dos mil (No. 264-13-
28	CONATEL-2000) PUBLICADA EN EL Registro Oficial Número ciento

1	treinta y nueve de once de agosto del dos mil el Consejo Nacional
2	de Telecomunicaciones expidió el Reglamento y Norma Técnica
3	para los Sistemas Troncalizados, 1.4 Mediante Resolución Número
4	cuatrocientos sesenta y nueve diecinueve guión diecinueve guión
5	CONATEL guión dos mil uno (No. 469-19-CONATEL-200 1)
6	publicada en el Registro Oficial número cuatrocientos ochenta de
7	veinticuatro de diciembre del dos mil uno el Consejo Nacional de
8	Telecomunicaciones expidió el Reglamento para Otorgar
9	Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones. 1.5 Mediante
10	Resolución Número quinientos treinta y tres guión veintiuno
11	guión CONATEL guión dos mil (No, 533-21-CONATEL-
12	2001) publicada en el Suplemento del Registro Oficial Número
13	quinientos tres de veintiocho de enero del dos mil dos el Consejo
14	Nacional de Telecomunicaciones dispuso que los contratos de
15	sistemas troncalizados podrán ser renovados o readecuados para
16	proveer los servicios de despacho de voz únicamente. 1.6. En
17	Escritura Pública del tres de abril del dos mil tres, se celebró el
18	Contrato de Concesión del Servicio Móvil Avanzado otorgado por
19	el Estado Ecuatoriano a través de la Secretaría Nacional de
20	Telecomunicaciones, debidamente autorizada por el Consejo
21	Nacional de Telecomunicaciones, a favor de la Compañía de
22	Telecomunicaciones Móviles del Ecuador "TELECSA S.A.", que en
23	Su cláusula octava establece: "OCTAVA: OBLIGACIONES DEL
24	CONATEL Y DE LA SECRETARÍA.- Ocho. Uno.- Abstenerse de
25	autorizar nuevas operaciones para la prestación de servicios de
26	telecomunicaciones móviles que compitan con el otorgado en
27	concesión a la Sociedad Concesionaria por el presente contrato y
28	que incrementen el número de participantes en el mercado de

1	telefonía móvil ecuatoriano, antes de tres años contados a partir de
2	la Fecha de Cierre.- Para este contrato, el inciso anterior se
3	entenderá que durante los tres años posteriores a la suscripción del
4	presente contratod e concesión, el CONATEL no autorizará el inicio
5	nuevas operaciones provenientes de nuevas concesiones que en
6	ese lapso se podrían otorgar para la prestación de servicios de
7	telefonía móvil, excepto en el caso de que se trata de concesión para
8	la prestación de servicios troncal izados, siempre que ,la prestación
9	de este servicio no se lo haga con interconexión a las redes públicas
10	de telefonía móvil o fija". 1.7. El Concesionario mediante
11	comunicación, dirigida al Secretario Nacional de
12	Telecomunicaciones solicita la renovación de los sistemas
13	Troncalizados, en las ciudades de ZONA UNO EL resto de
14	la provincia del Guayas, Los Ríos y Galápagos, ZONA UNO
15	Guayaquil y sus alrededores, ZONAUNO-ZONA El resto de la
16	Provincia del Guayas, los Ríos y Galápagos y Manabí, ZONA DOS
17	El resto de la Provincia de Pichincha, Sucumbios, Napo y Orellana
18	ZONA DOS Quito y sus alrededores, ZONA DOS Pichincha,
19	Sucumbios, Napo y Orellana, ZONA TRES Manabí, ZONA
20	CUATRO El Oro y Loja, ZONA CINCO Azuay, Cañar y Zamora
21	Chinchipe, ZONA SEIS Carchi, Imbabura y Esmeraldas, ZONA
22	SIETE Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, sobre la base del Contrato
23	de Explotación de Sistemas Troncalizados celebrados con la
24	Superintendencia de Telecomunicaciones y adecuados con LA
25	SECRETARIA.. 1.8. De acuerdo con .los informes: Técnico
26	Jurídico y Financiero, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones
27	emite la Resolución Número once guión cero
28	CONATEL guión dos mil seis (No. 11-03-CONATEL-2006) de

1	veintiséis de enero de dos mil seis mediante la cual autoriza al
2	Secretario Nacional de Telecomunicaciones suscriba el Contrato de
3	Renovación de la Concesión para la instalación, operación y
4	explotación de sistemas troncalizados con la empresa Marconi S.A .
5	CLAUSULA SEGUNDA: DOCUMENTOS HABILITANTES y
6	ANEXOS. Para la plena validez de este contrato se anexan los
7	siguientes documentos que forman parte integrante del mismo: 2.1
8	DOCUMENTOS HABILITANTES: 2.1.1 Nombramiento del Señor
9	Secretario Nacional de Telecomunicaciones. 2.1.2 Copia certificada
10	del nombramiento del representante legal del concesionario. 2.1.3
11	Resolución Número once guión tres guión CONATEL guión dos
12	mil seis (No. 11-03-CONATEL-2006) de veintiséis de enero de dos
13	mil seis 2.1.4 Certificado de la Contraloría General del Estado.
14	2.1.5 Certificado de cumplimiento de obligaciones y pago de
15	contribuciones emitido por la Superintendencia de Compañías. 2.1.6
16	Oficio Número cero cero uno tres cinco ocho dos (N° 0013582)
17	del dieciséis de diciembre del dos mil cuatro, suscrito por el señor
18	Procurador General del Estado respecto a que en los contratos en los
19	que no hay egreso de recursos públicos, no procede la emisión de
20	informe . 2.2 ANEXOS: 2.2.1 Reglamento Norma Técnica para
21	los Sistemas Troncalizados. 2.2.2. Informe Jurídico constante en
22	memorando Número DGJ guión dos mil cinco guión uno dos
23	uno siete (No. DGJ-2005-1217) del veintiocho de junio del dos
24	mil cinco 2.2.3 Dato Técnico CLAUSULA TERCERA: OBJETO
25	DEL CONTRATO. 3.1 LA SECRETARÍA debidamente autorizada
26	Por el CONATEL. Renueva a nombre y en representación del Estado
27	Ecuatoriano la concesión para la Instalación, Operación y
28	Explotación de Sistemas Troncalizado, sobre el que se soportará

1	correspondiente al Impuesto al Valor Agregado, la misma que
2	podrá variar de acuerdo con el Reglamento de Derechos por
3	Concesión y Tarifas por Uso de Frecuencias del Espectro
4	Radioeléctrico vigente. 8.2 Los derechos' de concesión son
5	cancelados por área de cobertura y no por estación base,
6	permitiendo así la facilidad a que cada operador pueda implementar
7	las radiobases que crea necesarias para su operación en dicha área,
8	sin perjuicio de que, por cada radiobase deba cancelar el respectivo
9	valor mensual por uso de frecuencias radioeléctricas, de acuerdo con
10	el Reglamento de Derechos por Concesión y Tarifas por Uso de
11	Frecuencias del Espectro Radioeléctrico vigente, así como aquellas
12	frecuencias no esenciales que se cancelarán conforme su respectivo
13	título habilitante. 8.3 La tarifa mensual establecida por EL
14	CONATEL por concepto de uso de las frecuencias esenciales será
15	pagada dentro del plazo de quince (15) días contados a partir de la
16	fecha de emisión de la factura; toda factura que no haya sido
17	cancelada en el plazo estipulado de quince (15) deberá ser pagada
18	por EL CONCESIONARIO con un recargo de intereses los mismos
19	que serán calculados a la tasa de interés legal vigente a la fecha de
20	pago. La mora en el pago de 3 o más mensualidades será causa
21	suficiente para dar por terminado unilateralmente este contrato. En
22	caso de que se estableciesen nuevas tarifas que modifiquen las
23	actuales, EL CONCESIONARIO aceptará obligatoriamente y
24	pagará los valores respectivos que señale LA SECRETARIA.
25	CLAÚSULA NOVENA: CONTRIBUCIÓN AL FODETEL 9.1.
26	Esta concesión al tratarse de un sistema de explotación de un
27	servicio de tráfico de despacho de voz, es decir de la prestación de
28	un servicio de telecomunicaciones, de conformidad con el Artículo

1	CONCESIONARIO, podrá interconectarse a las Redes Públicas de
2	Telecomunicaciones contando para ello con la autorización emitida
3	por el CONATEL, previo el pago de los derechos de concesión del,
4	respectivo título habilitante. CLÁUSULA SEXTA:
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 6.1 EL CONCESIONARIO se
6	somete en forma obligatoria al cumplimiento de las características
7	técnicas que se detallan en la resolución constantes en los
8	antecedentes; las que pueden ser cambiadas o modificadas por
9	disposición de LA SECRETARÍA, previa aprobación del Consejo
10	Nacional de Telecomunicaciones. CLÁUSULA SÉPTIMA:
11	PLAZO Y RENOVACIÓN.- 7.1 El presente contrato tendrá una
12	duración de diez años contados a partir de la fecha de su
13	suscripción, de conformidad con el criterio del señor Procurador
14	General del Estado emitido en oficio Número uno dos tres cero
15	cuatro (N°12304) del trece de octubre del dos mil cuatro. El
16	concesionario solicitará por escrito a LA SECRETARIA la
17	renovación de este contrato con ciento ochenta días de anticipación
18	al vencimiento del plazo, la que se tramitará siempre y cuando el
19	solicitante no esté incurso en alguna causal que le impida tal
20	renovación, de acuerdo con la Ley, los Reglamentos y este contrato.
21	CLÁUSULA OCTAVA: PAGO DE DERECHOS Y TARIFA
22	MENSUAL 8.1 El Concesionario ha pagado en LA SECRETARÍA
23	Los derechos de concesión para la instalación, operación y
24	Explotación de Sistemas Troncalizados y por la concesión para uso
25	frecuencias esenciales, y se compromete a cancelar la tarifa
26	mensual por uso de dichas frecuencias la cantidad de TRES MIL
27	DOSCIENTOS SIETE DÓLARES, CON CINCUENTA Y
28	CUATRO CENTAVOS DE DÓLAR (USD \$ 3207.54) más lo

1	fundamentalmente el servicio de tráfico de despacho de voz. 3.2
2	Para cualquier otro servicio de telecomunicaciones, deberá
3	solicitarse la respectiva concesión y pagar los correspondientes
4	derechos a que hubiera lugar. 3.3 No existe impedimento para
5	autorizar cambios de tecnología de analógica a digital, en razón de
6	que este tipo e cambios optimizan la prestación ~el servicio, pero
7	debido a que la tecnología digital permite la prestación de servicios
8	de telecomunicaciones distintos a los despacho de voz, estos
9	servicios no están contemplados en el presente contrato.
10	CLAUSULA CUARTA: ENLACES ENTRE SISTEMAS
11	TRONCALIZADOS. 4.1 Se permiten los enlaces entre Sistemas
12	Troncalizados de un mismo Concesionario, a través de medios
13	alámbricos o inalámbricos utilizando frecuencias no esenciales, de
14	su propiedad o a través de circuitos alquilados a portadores
15	autorizados para el efecto, en caso de requerirlo, EL
16	CONCESIONARIO está en la obligación de cumplir con todos los
17	requisitos técnicos y legales requeridos por LA SECRETARÍA,
18	necesarios para obtener el respectivo título habilitante. CLAUSULA
19	QUINTA: ACCESO A LA RED PÚBLICA. 5.1.- Sobre la
20	conexión: Se permite la conexión a las Redes Públicas de
21	Telecomunicaciones en un solo punto de conexión por área de
22	cobertura, sin formar parte del Plan Técnico Fundamental de
23	Numeración, de conformidad con las disposiciones legales y el
24	presente contrato. 5.2.- Sobre la interconexión: EL CONATEL y LA
25	SECRETARIA, a partir del tres abril del dos mil tres y por un
26	plazo de tres años, no autorizará la interconexión a as redes
27	públicas de telefonía móvil o fija, por parte de los Sistemas
28	Troncalizados . Vencido el plazo mencionado, EL

1	cuarenta y siete del Reglamento para otorgar Concesiones de los
2	Servicios de Telecomunicaciones y en concordancia con el Artículo
3	trece del Reglamento de FODETEL, trimestralmente el
4	concesionario realizará la contribución del uno por ciento (1 %) de
5	sus ingresos totales facturados y percibidos. CLÁUSULA
6	DÉCIMA: CESIÓN DE DERECHOS 10.1 Al Concesionario no le
7	es permitido ceder los derechos provenientes de este contrato.
8	CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA: MODIFICACIONES
9	TÉCNICAS 11.1 Cualquier modificación técnica que vaya a realizar
10	EL CONCESIONARIO, deberá previamente ser autorizada por LA
11	SECRETARÍA mediante oficio o la suscripción de un contrato
12	ampliatorio, modificadorio, en caso contrario se le impondrá la
13	sanción respectiva, a que haya lugar, de conformidad con el artículo
14	29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y los
15	Reglamentos pertinentes. EL CONCESIONARIO está obligado al
16	control permanente de su sistema troncalizado, siéndole
17	absolutamente prohibido utilizar otras frecuencias. La modificación
18	de las características técnicas podrá hacerse luego de haber obtenido
19	la correspondiente autorización de LA SECRETARÍA. 1 1.2 Se
20	permite la reutilización de parte o de la totalidad de las frecuencias
21	concesionadas en la misma área de cobertura, sin perjuicio del pago.
22	mensual por uso de dichas frecuencias. CLÁUSULA
23	DÉCIMO SEGUNDA: OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO
24	12.1, EL CONCESIONARIO, entre otras obligaciones se
25	compromete a lo siguiente: a) Instalar, operar y explotar el Sistema
26	Troncalizado, conforme a lo establecido en el presente contrato de
27	concesión, en los reglamentos pertinentes y en las normas técnicas
28	vigentes: b) Operar los Sistemas Troncalizados en las frecuencias

1	que LA SECRETARÍA le autorice para tal efecto. Las frecuencias
2	asignada no podrán ser modificadas sin previa autorización de LA
3	SECRETARIA; c) Prestar el servicio en la zona de cobertura
4	autorizada, sin sobrepasar ésta, caso contrario EL
5	CONCESIONARIO se sujetará a las sancione correspondiente; d)
6	Proporcionar gratuitamente el servicio y asistencia a las
7	instituciones y organizaciones pertinentes en casos de guerra o
8	conmoción interna, así como de emergencia nacional, regional o
9	local declarada por el Presidente de la República, mientras éstos
10	duren; e) Instalar sistemas de medición y control que determinen la
11	calidad del servicio concesionado. f) Prestar todas las facilidades a
12	la Superintendencia de Telecomunicaciones para que conjuntamente
13	con un representante del Concesionario, inspeccione y realice las
14	pruebas necesarias. Para tal efecto el concesionario entregará en
15	calidad de préstamo a la Superintendencia de Telecomunicaciones 8
16	radios durante un mes al año que serán usados para el monitoreo que
17	realizará dentro de su plan de supervisión correspondiente; g)
18	Utilizar tecnologías modernas, que presten facilidades y ventajas
19	técnicas que garanticen la optimización del uso del espectro
20	radioeléctrico, la privacidad en las comunicaciones y la calidad del
21	servicio; h) Prestar el servicio a las personas que lo soliciten,
22	dentro del área de servicio autorizada, en condiciones equitativas,
23	sin establecer discriminaciones; i) Celebrar un contrato de
24	prestación de servicios con cada uno de sus abonados, en el que se
25	establezcan las condiciones generales del servicio. Dicho contrato
26	no podrá ser contrario a las disposiciones del presente Reglamento y
27	Norma Técnica y el presente contrato de concesión; j) Presentar y
28	mantener las garantías que se establezcan en los contratos de

1	concesión; k) Presentar toda la información financiera, contable y
2	de cualquier otra índole que LA SECRETARIA o la
3	Superintendencia de Telecomunicaciones considere procedente; l(
4	Homologar en la Superintendencia de Telecomunicaciones los
5	equipos que utilice el sistema; m) Conectar, programar, dar servicio
6	y activar los equipos terminales de abonado, homologados por la
7	Superintendencia de Telecomunicaciones; n) Usar sus estaciones de
8	Radiocomunicación debidamente autorizadas por LA
9	SECRETARÍA, conforme los reglamentos y normas técnicas
10	pertinentes; o) Disponer las medidas necesarias para la operación
11	del Sistema Troncalizados conforme a las normas técnicas y más
12	disposiciones expedidas por el CONATEL; p) EL
13	CONCESIONARIO deberá instruir a sus abonados, sobre el uso de
14	los indicativos asignados para efector de control de la
15	Superintendencia ele Telecomunicaciones; q) Enviar a la
16	Superintendencia de telecomunicaciones un reporte anual detallado
17	de los receptores que están operando; r) Para efectos de control, EL
18	CONCESIONARIO comunicará a LA SECRETARÍA, la renuncia o
19	retiro de cualquiera de sus abonados, el incremento de ellos y
20	cualquier información que LA SECRETARÍA o la Superintendencia
21	de Telecomunicaciones requieran; s) Cumplir las demás
22	obligaciones contempladas en los reglamentos pertinentes; y, t)
23	implementar planes de contingencia para casos fortuitos o de fuerza
24	mayor. CLÁUSULA DECIMOTERCERA: ADECUACIONES
25	TÉCNICAS 13.1 EL CONCESIONARIO, se compromete a efectuar
26	las adecuaciones técnicas pertinentes en caso de que se produzcan
27	interferencias o cambios en las regulaciones nacionales,
28	internacionales, incluso a cambiar las frecuencias, equipos y antenas

1	a otro lugar si esto fuera la solución, previa disposición de LA
2	SECRETARIA, EL CONCESIONARIO se compromete en el plazo
3	De noventa días a partir de la notificación por parte de LA
4	SECRETARÍA de efectuar las adecuaciones técnicas, en presentar
5	El área de cobertura y otros estudios técnicos que sean necesarios
6	Debido a los cambios dispuestos. CLAUSULA DECIMOCUARTA:
7	TERMINACIÓN DEL CONTRATO, 14.1 El presente contrato
8	terminara por las siguientes causas: a) Cumplimiento del término del
9	período del contrato, si éste no ha sido renovado. b) Mutuo acuerdo
10	de las partes, siempre que no se afecte a terceros; e) Sentencia
11	ejecutoria a que declare la terminación o nulidad del contrato a
12	pedido de cualquiera de las partes; d) Disolución legal de la persona
13	jurídica del Concesionario; e) Por fuerza mayor o caso fortuito, que
14	hagan imposible la ejecución del contrato. En este supuesto se
15	deberá proceder con la terminación de mutuo acuerdo; y f) Por
16	terminación unilateral del contrato de concesión. CLÁUSULA
17	DECIMO QUINTA: TERMINACIÓN UNILATERAL DEL
18	CONTRATO 15.1 LA SECRETARIA podrá declarar el presente
19	Contrato de concesión terminado, anticipada y unilateralmente según
20	el procedimiento constante en el Reglamento y Norma Técnica para
21	los Sistemas Troncalizados, en los siguientes casos: a) En caso de
22	incumplimientos del Concesionario de una o más cláusulas
23	contractuales o disposiciones legales, expresamente indicadas en el
24	contrato, previo informe de la SUPTEL, en aquellos casos de su
25	competencia: b) Quiebra o insolvencia del Concesionario c)
26	Traspasar, ceder, arrendar o enajenar total o parcialmente a tercera
27	Personas, los derechos establecidos en el contrato, sin autorización
28	Previa de la SECRETARIA; d) Violación comprobada del servicio

1	de las comunicaciones por parte del Concesionario; e) Por las
2	causas establecidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones
3	reformada, los reglamentos y en el presente contrato de concesión;
4	f) Por no utilizar o suspender operaciones por un período de seis (6)
5	meses consecutivos, sin autorización de LA SECRETARÍA; y, g)
6	Cuando el interés público lo exija. CLÁUSULA DECIMOSEXTA:
7	GARANTÍA 16.1 Para seguridad del cumplimiento de este contrato
8	EL CONCESIONARIO, entregará a LA SECRETARÍA una
9	garantía bancaria o póliza de seguros, incondicional, irrevocable, de
10	cobro inmediato y renovable a pedido de LA SECRETARÍA por el
11	5% del 'valor del derecho de concesión conforme lo señala el
12	Reglamento para la Contratación de bienes, obras y servicios de la
13	Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y el CONATEL. La
14	renovación de la garantía deberá ser realizada por El Concesionario
15	quince (15) días antes de su vencimiento; caso contrario, LA
16	SECRETARÍA procederá a hacerle efectiva sin otro trámite. La
17	garantía citada tendrá vigencia mientras dure el presente contrato.
18	CLÁUSULA DECIMOSÉPTIMA: CONTROL Y SANCIONES
19	17.1 EL CONCESIONARIO se sujeta al Control, Supervisión y
20	Sanciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones de
21	conformidad con la Ley Especial de Telecomunicaciones
22	Reformada, sus reformas, Reglamento General a la Ley Especial de
23	Telecomunicaciones Reformada, sus reformas, el Reglamento y
24	Norma Técnica para los Sistemas Troncalizados. CLÁUSULA
25	DECIMOCTAVA: MARCO LEGAL 18.1 Las partes se sujetan a la
26	Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, su Reglamento
27	General, las Resoluciones del CONATEL, de LA SECRETARÍA y
28	a otras leyes y reglamentos aplicables, a la fecha de suscripción del

1	contrato. 18.2 En caso de conflicto de una ley posterior con otra
2	anterior, las partes se sujetan a lo dispuesto en el artículo 7 regla 18
3	del Código Civil, en el sentido de que en todo contrato se
4	entenderán incorporadas las leyes vigentes al tiempo de su
5	celebración CLAUSULA DECIMONOVENA: JURISDICCIÓN
6	COMPETENCIA Y CONTROVERSIAS 19.1 Las controversias
7	Derivadas del presente contrato de concesión se preocupará
8	Solucionarlas directamente entre las partes, de forma amigable; y en
9	La fase jurisdiccional, se someterán a los jueces competentes de la
10	Ciudad de Quito, correspondientes a la jurisdicción de lo
11	contencioso administrativo, 19.2 Las partes podrán acogerse a
12	procedimientos alternativos de solución de conflictos acorde a la
13	Ley de arbitraje y Mediación debiendo, en, caso de arbitraje,
14	Suscribir el respeto Convenio Arbitral. CLAUSULA VIGÉSIMA:
15	DECLARACIÓN 20.1 EL CONCESIONARIO expresa que los
16	datos y documentos que sirvieron de fundamento para otorgar la
17	presente concesión son verdaderos y auténticos, atendiéndose a lo
18	que dispone la ley y el presente contrato en el caso de no ser
19	verídica la información proporcionada. 20.2 Las partes manifiestan
20	su total conformidad con las cláusulas del presente contrato por así
21	convenir a sus respectivos interés. Usted señor Notario se servirá
22	observar las formalidades de estilo para plena validez de este
23	instrumento " HASTA AQUÍ LA MINUTA, la misma que se
24	halla firmada por el DOCTOR Santiago Terán Peñaherrera, con
25	matricula número tres mil quinientos siete del Colegio de
26	Abogados de Pichincha, la misma que queda elevada a escritura
27	Publica para los fines legales consiguientes. Para el otorgamiento de
28	la presente escritura se observaron y se cumplieron con todos los

1	requisitos legales del caso; y, leído .que les fue el presente
2	instrumento íntegramente a los comparecientes, por mí el Notario,
3	se ratifican en todo su contenido y manifestando su conformidad,
4	firman conmigo en unidad de acto de todo 10 cual doy fe.- I
5	
6	DOCTOR HERNÁN LEÓN GUARDERAS
7	
8	EDUARDO AURELIO GRANDA GARCÉS
9	El Notario (firmado) Doctor Héctor Vallejo Delgado
10	Documento Habilitantes
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

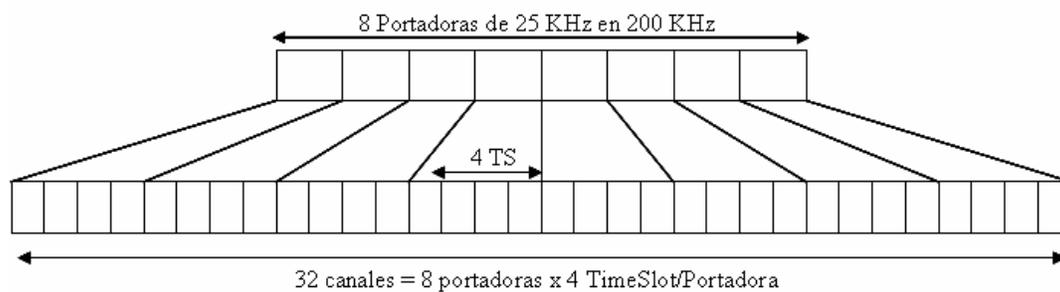
ANEXO E
TETRA

CARACTERÍSTICAS DE TETRA

- Eficiencia espectral

La eficiencia espectral en las comunicaciones móviles tiene una gran importancia ya que de ella depende la capacidad del sistema.

TETRA es un estándar con alta eficiencia espectral ya que solo se precisan 25 KHz del espectro de frecuencias para disponer de cuatro canales radio. En GSM una portadora ocupa 200 KHz y dispone de 8 canales de radio. Por tanto TETRA en 200 KHz presenta un número mayor de intervalos, 32 canales de radio.



Estructura TDMA de TETRA

- Nivel de cobertura

El sistema TETRA ha sido diseñado para trabajar en la banda de frecuencias de 400 MHz, lo cual significa que la cobertura de las estaciones fijas de radio son superiores a las que en igualdad de potencia radiada se obtienen con los sistemas celulares que trabajan en la banda de 900 MHz; esto quiere decir que con un menor número de estaciones radio se obtiene la misma cobertura.

En la práctica, esto es un hecho que viene mas condicionado por el despliegue de red de los operadores en cuestión. En el caso de TETRA viene

condicionada por una planificación en función de las necesidades. GSM por su parte tiene una cobertura "limitada" al uso público general.

- Servicios de transmisión de datos

En el caso de TETRA existe algo parecido al SMS. Es el servicio denominado SDS. Hay cinco tipos de SDS según los cuales se predefine la longitud, el máximo es 140 caracteres.

Tanto en el caso de SMS como SDS, el mensaje es transmitido por el terminal de origen y almacenado en un Centro de SMS/SDS que se encargará de entregarlo al destinatario cuando éste se encuentre en condiciones óptimas de cobertura y disponibilidad. Además existen parámetros que permiten definir el tiempo límite de entrega de un mensaje durante el cual, el sistema intenta entregarlo al destinatario.

- Calidad de Servicio (QoS)

La valoración de la calidad de servicio es en ocasiones un parámetro subjetivo en tanto que depende de las percepciones del usuario.

TETRA supera a GSM/GPRS en diferentes aspectos en cuanto al grado de servicio:

- Mayor eficiencia espectral
 - Asignación dinámica de recursos en función de prioridades ·
 - Garantía de recursos en situación de carga de tráfico elevada.
 - Seguridad y privacidad de las comunicaciones.
 - Fiabilidad de la red
- Disponibilidad de la red

En GSM/GPRS/UMTS cuando se presentan condiciones de operación normal el acceso a los servicios se hace con parámetros bastante adecuados. En cambio, en situaciones excepcionales o de emergencia no se pueden garantizar ni siquiera los servicios mínimos. Es esta misma excepcionalidad la que hace que estas tecnologías no estén preparadas para soportar situaciones como incendios, tormentas, cortes eléctricos, etc., puesto que el diseño de estas redes no se hace para el peor caso.

A diferencia, la red TETRA al tratarse de una red destinada a servicios de seguridad y emergencia sí está diseñada específicamente para soportar estos servicios.

- Seguridad y Privacidad de las comunicaciones
 - Autenticación

La autenticación asegura que únicamente un solo terminal con una clave válida sea capaz de usar la red (por tanto imposibilidad de terminales clonados).

En TETRA la autenticación es realizada durante el registro. La red rechaza aquellos terminales con una autenticación de clave incorrecta. La clave es una clave secreta simétrica (se utiliza la misma clave para encriptar y desencriptar los datos, por lo que es necesario que ambas partes conozcan dicha clave); por esta razón es posible la autenticación del terminal, la autenticación de la red y una mutua autenticación entre usuario y red. La mutua autenticación permite al terminal detectar falsas estaciones bases, aunque esto no implica que pueda registrarlas.

En GSM y GPRS, la autenticación del terminal se realiza cuando se producen los siguientes eventos:

- Acceso a la red con el propósito de realizar o recibir una llamada
- En el primer acceso cuando se reinicia un MSC/VLR.

- Un cambio de la información relacionada con el usuario almacenada en HLR¹⁴ o el VLR, esto incluye una actualización de posición que será guardada en un nuevo VLR y registro de la red.
- En UMTS los procedimientos de autenticación utilizan las mismas bases que para GSM o GPRS pero con una mejora añadida. A más de la autenticación mutua del usuario y de la red se añaden dos parámetros más. Adicionalmente de la clave única del usuario y RAND (número de acceso aleatorio) de GSM, se crea una secuencia SQN¹⁴ por el centro de autenticación que se utiliza posteriormente para comprobar que la autenticación en proceso no se ha utilizado posteriormente. Finalmente, el segundo parámetro añadido es el AMF o campo de administración de la autenticación.

- Encriptación

TETRA dispone de encriptación interface aire (AIE) que impide la reproducción de mensajes grabados, la utilización de escáneres etc. y de la encriptación extremo a extremo (E2EE), que impide los ataques dentro de la red y permite la utilización de algoritmos propietarios mediante los cuales los usuarios pueden conocer su propio nivel de seguridad.

Sin duda alguna, en un sistema de radiocomunicación profesional un alto nivel de seguridad es esencial. La autenticación junto con la encriptación proporciona una buena confidencialidad en el sistema.

- *Handover*

En TETRA el *handover* trabaja en los dos sentidos de comunicación, ya que a diferencia de GSM el terminal participa en la responsabilidad de determinar cuándo se realiza y la infraestructura fija del sistema también está involucrada en la toma de decisión. El terminal determina la necesidad de realizar el *handover* antes de que la infraestructura llegue a la misma conclusión, ya que

el terminal puede solicitar el *handover* en función de las condiciones de propagación existentes en ese momento.

Otra facilidad disponible en TETRA y no en GSM consiste en que cuando un terminal pierde contacto momentáneamente con la infraestructura y en su desplazamiento encuentra una nueva célula, el terminal solicita a la infraestructura del sistema que restablezca su comunicación en curso. Este proceso de *handover* está disponible en el sistema TETRA y aunque parece un proceso muy simple asegura que una llamada no se pierda porque el terminal perdió la comunicación con la infraestructura una vez recibida la llamada y antes de que el usuario del terminal la contestara.

En el caso de W-CDMA existe el *soft handover* que permite al terminal móvil mantener varias comunicaciones con diferentes estaciones base a la vez y el *hard handover* en su modalidad "*intrasystem, intermode o intersystem*".

Características de Nébula

- **Servicios soportados**

Gestión de movilidad

- Registro / De-registro.
- Reselección de célula (*handover*).

Seguridad clase 3

- Autenticación (del terminal y mutua).
- Cifrado interfaz aire DCK.
- Protocolos TEA1, TEA2 & TEA3.
- OTAR.
- Habilidad / Deshabilitación remota.
- Cifrado extremo a extremo (E2EE), incluyendo Despachador de línea o *Gateway Telefónico*.

Servicios de voz

- Llamadas Individuales/Grupo, *Semidúplex / Dúplex*, PABX/ PSTN, Normal/Prioridad/Emergencia
- Gestión múltiple de grupos.

Principales servicios suplementarios:

- Asignación dinámica de grupo (DGNA).
- Entrada tardía (LE).
- Escucha discreta (AL).
- Identificación de llamante (CLI).
- Identificación del hablante (TPI).
- Llamada prioritaria (PC).
- Llamada de prioridad preemptiva (PPC).
- Retención de llamada (CR).
- Bloqueo de llamadas salientes (BOC).
- Bloqueo de llamadas entrantes (BIC).

Servicios de datos

- Mensajes de estado, individuales o de grupo.
- SDS (tipo 1, 2, 3 y 4) individuales o de grupo (con o sin TL)
- Mensajes de estado y SDS simultáneos en una llamada de voz
- Canal de control secundario SCCH
- Datos Modo Circuito y Datos Modo Paquete

• **Principales Características Técnicas**

Enlaces disponibles:

- Síncronos:
 - E1 (G703/G704), V35, ISDN BRI (SIT), G703 codireccional.
- Asíncronos:
 - Nivel 2: VLAN, WLAN, WIMAX.
 - Nivel 3: *Routers* de bajo nivel con IRB o L2TP (*routers* CISCO a partir de 1700).

Bandas de Frecuencia:

- RX/TX: 350-370, 380-400, 410-430, 450-470 MHz (conmutación en banda completa)
- RX: 806 - 825 MHz / TX: 851 - 870 MHz

Procesadores:

- servidor NMS: CompactPCI.
- Otras tarjetas: RISC¹⁷ 32 bits (50 MIPS).

Transmisor (100% en ciclo completo)

- Potencia de transmisión: 40 W (46 dBm). Control desde 0,6 hasta 40W en pasos de 2dB
- 32 W para la banda 350-370 MHz] Consumo por portadora: 200W

Receptor

- Receptor Clase A. Diversidad 2 y 3.
- Sensibilidad típica Estática / Dinámica: -117,5/-108,5 dBm.

Sincronización Interna:

- OCXO Interno. Precisión en frecuencia: 0,2 ppm (11 años sin mantenimiento)

Gateways

- Teléfono PABX / PSTN.
- 3rd PARTY PORTAL. Permite conexión a otras aplicaciones (voz, mensajes de estado, SDS, datos en modo paquete).
- SMS a GSM.
- VoIP para Despachador de Línea y Grabadora de voz.
- Gateway de mantenimiento remoto.

• Conectividad

- Enlaces síncronos y asíncronos (entre el nodo y la estación base)
- NEBULA permite enlaces síncronos más usados, o como nueva alternativa, posibilidades asíncronas tanto de capa 2 como de capa 3.
- N2A (*Network IP Interface Access*)
El potente protocolo N2A proporciona el medio para integrar aplicaciones de terceras compañías para voz y datos (paquetes y circuitos). Además el potente SDM (*Synchronous Data Manager*) permite realizar gestiones de datos con mayor eficiencia. Por último, mediante el protocolo SNMP¹⁸ es posible la conectividad de las alarmas del NEBULA a sistemas NMS de jerarquía superior.
- Con características y herramientas adicionales, para estar más cerca de los clientes y los integradores de sistemas, reduciendo el tiempo de integración de aplicaciones externas.

Por ejemplo:

- Soluciones AVL de alta eficiencia.
- Datos modo circuito para imágenes *broadcast* o vídeo de escaneo lento.
- E2EE (cifrado extremo a extremo) proporcionando mayor nivel de seguridad, incluyendo interconexión a los Despachadores de Línea y *gateways* telefónicos

- **Sencillo y Amigable**

- Despachador de línea y Grabador VoIP de última generación
Aplicación por cliente Despachador de Línea digital e intuitivo con conexión VoIP.
Grabador VoIP digital y amigable.
- Potente sistema de gestión de red NMS
El NMS permite sencillas configuraciones y mantenimiento del sistema, incluso de forma remota.
- *Hot Swapping - Plug & Play*

Insertar o cambiar una unidad defectuosa puede llevarse a cabo en tiempo real.

Características de DT-4100

- **Funcional**

- El terminal de despacho DT-410 consiste en un terminal móvil TETRA integrado en una unidad de sobremesa en cuyo interior se incluyen también un altavoz de gran potencia y una fuente de alimentación AC/DC.
- El conjunto se completa con un micrófono de sobremesa de gran calidad.
- Para permitir una operación manos libres al operador, se recomienda el uso de microcascos y el pulsador PTT de pedal.
- El interface de línea (E&M, 600Ohm) permite la gestión externa de audios del equipo.
- También existen conexiones para altavoz y batería externos y conexión a grabadora.

- **Modos de Operación**

El terminal de despacho *DT-410* puede utilizarse de dos formas:

- Como unidad independiente, mediante el interfaz de usuario (MMI) del equipo móvil *TETRA MDT-400* integrado en el conjunto.
- Controlado vía PEI (desde aplicaciones informáticas, como Centros de Control o de despacho de llamadas).

- **Servicios Soportados**

Este equipo, soporta varios tipos de servicios los cuales se especifican a continuación:

Servicios de Voz

- Llamada de Grupo.
- Llamada *Broadcast* (difusión).
- Llamada Individual semi duplex con señalización Directa / *Hook*.
- Llamada Dúplex.
- Llamadas telefónicas (PSTN y PABX).
- Transmisión de dígitos *DTMF*.
- Edición de los *Gateways* PSTN y PABX mediante MMI.
- Llamada de Emergencia (tipo y dirección destino programables).
- *TPI* y *CLI* (S.S.).
- Prioridad de llamada programable para todos los tipos de llamadas de voz.

Gestión de Grupos

- 1050 grupos (para *TMO*, *DMO* o ambos).
- Escaneo de grupos.
- Entrada tardía (*Late Entry* S.S.).
- Selección de área

Seguridad

- Autenticación del terminal.
- Autenticación mutua.
- Cifrado Interfaz Aire *SCK / DCK* (*TEA2*, *TEA1*).
- *OTAR*.
- Habilitación / Deshabilitación remota (temporal / permanente).
- Códigos *PIN / PUK*.
- Cifrado extremo a extremo.

Servicios de Datos

- Mensajes de estado a direcciones individuales / grupo.

- SDS tipo 1, 2, 3 y 4, con o sin *TL*, a direcciones individuales / grupo.
- SDS inmediatos.
- Interfaz PEI.
- Comandos *AT*.
- Diferentes perfiles de servicio configurables.
- Paquetes de Datos (servicio IP).
- Datos en modo Circuito.

Servicios DMO

- Llamada de Grupo, Individual y *Broadcast*.
- Llamada de Emergencia.
- Prioridad de llamada programable.
- Entrada tardía (*Late Entry S.S.*).
- Identificación del equipo transmisor.
- Chequeo de presencia.
- Soporte *PSSI*.
- *Inter MNI*.
- Prioridad de usuario reciente.
- Comunicaciones DMO *Gateway* / DMO Repetidor.

Servicios Suplementarios

- Asignación dinámica de grupos (DGNA S.S.).
- Escucha ambiente (AL S.S.).
- Llamada de inclusión.
- Desvío de llamadas (CF S.S.).

Otros Servicios

- Inhibición del transmisor (*Transmit Inhibit Operation*).
- Códigos de emergencia 112 / 999.
- Modo Ingeniería.

- Modo Discreto.
- Petición de *logging* (estado / SDS).
- Selección de accesorios de audio por menú.

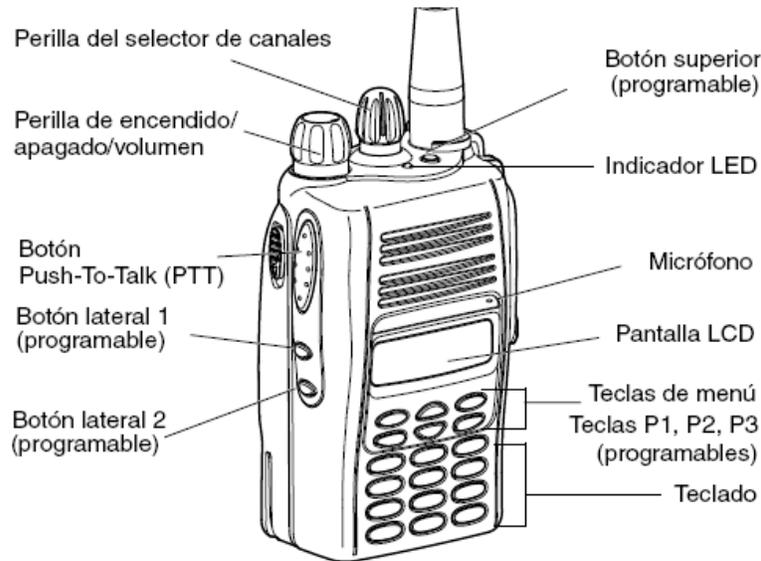
- **Características Técnicas**

- Dimensiones: 310 x 320 x 110 mm
- Peso: 5Kg.
- Alimentación: Fuente de alimentación conmutada.
- Voltaje: 12 VDC
- Temperatura de operación: 0 °C a 50 °C.
- Altavoz: 3", 5W, 4ohm. / Salida para altavoz externo
- Características mecánicas
 - Chasis de chapa galvanizada.
 - Carcasa de plástico ABS, superficie texturizada.
- Bandas de Frecuencia: 350-370MHz (10W) / 380-400MHz (10W) / 410-430MHz (10W)
450-470MHz (10W) / 806-870MHz (3W)

ANEXO F
EQUIPOS

PRO7150™ Elite

Descripción general del radio



Perilla de encendido/apagado/volumen

Enciende o apaga el radio y ajusta el volumen del radio.

Perilla del selector de canales

Cambia el radio a diferentes canales.

Botón Push-To-Talk (PTT)

Mantenga presionado este botón para hablar; libérela para escuchar.

Micrófono

Hable claramente hacia el micrófono cuando realice una llamada.

Indicador LED

Proporciona el estado de la batería, estado de encendido/apagado, información de llamadas de radio y estado de barrido del radio.

Botones programables

Algunos de los botones del radio se pueden programar como accesos directos a muchas de las características del radio. Los botones programables son los siguientes:

- botón superior
- dos botones laterales

Cada botón permite el acceso a dos funciones, según el tipo de presión ejercida sobre el botón:

• Presión breve

- presionar y liberar rápidamente los botones programables, o

• Presión prolongada

- mantener presionado el botón durante por lo menos 1 1/2 segundos, o

• **Mantener presionado**

- mantener presionados los botones programables mientras se verifica el estado o se realizan los ajustes.

TELÉFONO

Si el radio tiene acceso a un sistema telefónico, es posible realizar llamadas telefónicas. Para ello, el radio debe enviar un código de acceso a una estación que lo conecte con una línea telefónica. Una vez finalizada la llamada, el radio debe enviar un código de desconexión para colgar.

REALIZACIÓN DE UNA LLAMADA TELEFÓNICA 

El usuario puede realizar una llamada telefónica utilizando el botón preprogramado de **teléfono** o el menú del radio. En la pantalla LCD aparecerá un  cuando esté en el modo de teléfono.

Para iniciar una llamada telefónica:

Presione el botón de **teléfono**,

Haga lo siguiente:

1 Presione  para ingresar al modo de menú.

2 Presione  o 

3 Presione  para seleccionar teléfono.

4 Escuchará una serie de tonos que indican que se está enviando automáticamente un código de acceso y podrá ver el código de acceso; ingrese el código de acceso utilizando el teclado.

5 Cuando escuche un tono de marcación: Ingrese el número telefónico utilizando el teclado.

Presione  o  para seleccionar un número de la lista telefónica; a continuación, presione el botón **PTT** para enviarlo.

a Presione y libere el botón preprogramado de **marcación rápida** para utilizar la característica de marcación rápida.

b Presione la tecla (de 1 a 9) correspondiente al número al que desea llamar o presione "0" si desea llamar al último número marcado.

Nota: Presione el botón **PTT**, si el radio lo requiere.

6 Mantenga el teléfono en posición vertical con el micrófono a una distancia de 1 a 2 pulgadas (2,5 a 5 cm.) de la boca. Mantenga presionado el botón **PTT** para hablar; libérela para escuchar.

7 Cuando finalice la llamada telefónica: Ingrese el código de desconexión a través del teclado.

8 Para finalizar la llamada telefónica, utilice cualquiera de los procedimientos siguientes:

Presione el botón de **teléfono**.

9 Presione  para regresar a teléfono

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO 1

- [1] <http://es.wikipedia.org/wiki/E1>
- [2] Universidad Autónoma de Tamaulipas, Telefonía y conmutación, Carlos Enrique Portes Flores.
- [3] www.csi.map.es/csi/silice/1.6_TRNK.html
- [4] <http://www.mitecnologico.com/Main/ComunicacionDeDatos>
- [5] Art. 6, Cap II del Reglamento y Norma Técnica para Los Sistemas Troncalizados
- [6] Art. 3 de capítulo 1 de la NORMA TÉCNICA del Reglamento y norma técnica para los sistemas troncalizados
- [7] http://www.smartchoice.com.ec/sistema_troncalizado.html
- [8] http://www.acapomil.cl/investigacion/boletines/boletin_1999/Comunic_Trunking_para_FACH.htm
- [9] <http://www.motorola.com/cr/cgiss/aplicaciones.html>
- [10] <http://www.mic.gov.cu/hquestion.aspx?4>
<http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=736-1248>
<http://sysdoc.doors.ch/MOTOROLA/commovil.pdf>
<http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No1/PMENDEZ.htm>
<http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-troncalizados/sistemas-troncalizados2.shtml>
http://en.wikipedia.org/wiki/Trunked_radio_system
- [11] Entrevista con Andrés Vallejo /SENATEL
- [12] <http://www.supertel.gov.ec/>
- [13] <http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/troncalizados/estadisticas.htm>
- [14] <http://www.supertel.gov.ec/telecomunicaciones/troncalizados/estadisticas%20anuales.htm>
- [15] <http://www.syscom.com.mx/PPT/MPT1327withKenwood.ppt>
- [16] <http://anpat.drmm.uniud.it/ctc/resources/TRUNKING.ppt>
- [17] <http://www.syscom.com.mx/PPT/MPT1327withKenwood.ppt>
- [18] <http://www.weavercomm.com/ltr.html>
- [19] <http://www.multiradio.com.ar/PDFs/26-27-Mn13.pdf>
- [20] http://www.epcom.net/Productos/controlador_smartrunk.htm

-
- [21] [http://www.smartrunk.com/en/Download/Information/Multi-Product_Brochure_\(es\)_LETTER.pdf](http://www.smartrunk.com/en/Download/Information/Multi-Product_Brochure_(es)_LETTER.pdf)
- [22] http://www.epcom.net/Productos/controlador_smartrunk.htm
- [23] <http://www.signalharbor.com/ttt/00apr/index.html>
- [24] "COMUNICACIONES MOVILES", Hernando Rábanos José Maria, Segunda Edición, Editorial Centro de Estudios Ramon Areces, Madrid, 2004
- [25] <http://www.syscom.com.mx/PPT/MPT1327withKenwood.ppt>

CAPÍTULO 2

- [26] <http://www.geocities.com/museos2000/patrimonio/digital/digital.html>
- [27] Motorola, Sistemas Digitales Troncalizados, http://www.supertel.gov.ec/noticias/2007/troncalizados_digitales.pdf
- [28] http://www.citel.oas.org/newsletter/2006/septiembre/inter-ecuador_e.asp
- [29] <http://www.regulatel.org/publica/Boletin/Boletin%2019.pdf>
- [30] <http://www.promaxelectronics.com/downloads/products/esp/TD-500.pdf>
- [31] <http://www.profilant.net/es/combinadores/32050700>
- [32] <http://www.stridsberg.com/mca804.htm>
- [33] [http://www.profilant.net/pdf/32030100/\\$File/PRO-AR4G-N%20es.pdf!Open](http://www.profilant.net/pdf/32030100/$File/PRO-AR4G-N%20es.pdf!Open)
- [34] <http://www.siemens.com.ar/sites/internet/legacy/enterprise/hipath/rg2500.htm>
- [35] http://www.supertel.gov.ec/noticias/2007/charla_digitalizacion_troncalizados.htm
- [36] <http://bieec.epn.edu.ec:8180/dspace/bitstream/123456789/749/5/T10510CAP2.pdf>
- [37] <http://www.crt.gov.co/Documentos/ActividadRegulatoria/Trunking/Documento Soporte.PDF>
- [38] <http://www.superservicios.gov.co/basedoc/docs/decretos/d4239004.html>
- [39] <http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No1/PMENDEZ.htm>
- [40] <http://www.conatel.gov.ve/>
- [41] <http://www.monografias.com/trabajos65/sistemas-troncalizados/sistemas-troncalizados2.shtml>
- [42] [http://www.smartrunk.com/en/Download/Information/Multi-Product_Brochure_\(es\)_LETTER.pdf](http://www.smartrunk.com/en/Download/Information/Multi-Product_Brochure_(es)_LETTER.pdf)
- [43] <http://www.regulatel.org/publica/Boletin/Boletin%2019.pdf>
- [44] http://www.abogaconsult.com/boletin/2001/bb_01_1001.pdf
- [45] <http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No1/PMENDEZ.htm>

-
- [46] http://www.tetramou.com/uploadedFiles/Files/Presentations/Arg05_J_Lara_Gonzalez_S_tateofAraguaComp.ppt
- [47] Estudio de caso Perú: 2001
- [48] <http://www.osiptel.gob.pe>
- [49] http://www.osiptel.gob.pe/Index.ASP?T=T&IDBase=3318&P=%2FOsiptelDocs%2Fgcc%2Fnoticias_publicaciones%2Fpresentaciones%2FFILES%2Fsl03cuatroitxPacificTel.pdf
- [50] http://banners.noticiasdot.com/termometro/boletines/docs/paises/america/peru/osiptel/2003/osiptel_historia.pdf
- [51] <http://www.mtc.gob.pe/portal/comunicacion/politicas/interes/MARCO%20LEGAL%20GENERAL%20TELEC.pdf>
- [52] http://www.osiptel.gob.pe/Index.ASP?T=T&IDBase=2752&P=%2FOsiptelDocs%2FGCC%2FNOTICIAS_PUBLICACIONES%2FPUBLICACIONES%2Fpam-01.htm
- [53] <http://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/honduras-00/Presentations-last/Rep.%20Dom.pdf>
- [54] http://www.osiptel.gob.pe/Index.ASP?T=T&IDBase=0&P=%2FOsiptelDocs%2Fvarios%2Fcgargos_interconexion_topo%2F..%2F..%2FGCC%2Fel_sector%2Fnormas_osiptel%2FFILES%2Finformes%2F2004%2Finf031GPR2004.pdf

CAPÍTULO 4

- [55] SENATEL
- [56] http://www.elcomercio.com/noticiaEC.asp?id_noticia=99756&id_seccion=6
- [57] Entrevista Ing. Freddy Rodriguez / Gerente MARCONI S.A.
- [58] <http://www.ecrv4712.org/ECRV4712/Manuals/JPS%20Cross%20Band%20ACU%201000/ACUTrain7.pdf>
- [59] http://www.antenasytems.com/pdfs/JSP/ACU_data.pdf
- [60] http://www.3com.com/prod/es_la_amer/detail.jsp?tab=features&sku=WEBSW4500SYS
- [61] <http://www.pac3tel.com/productos/base-celular-conversor-celular>
- [62] http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_base
- [63] http://www.epcom.net/Images_Productos/nxu-21.jpg
- [64] <http://www.jps.com/downloads/pdfs/trp1000.pdf>

-
- [65] <http://www.cyo-consultores.com.ar/interoperatividad.htm>
- [66] http://www.teltronic.es/filesUpload/TNEBULA_v1_esp.pdf
- [67] http://www.teltronic.es/detsoluciones.aspx?Parl_ID=47
- [68] http://www.teltronic.es/detsoluciones.aspx?Parl_ID=46
- [69] http://www.teltronic.es/filesUpload/nebula_sp_v5.pdf