

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



MAESTRIA EJECUTIVA EN GESTIÓN DE EMPRESAS EN TELECOMUNICACIONES

PROYECTO DE GRADUACIÓN: “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES MOVILES EN ANDINATEL S.A.”

INTEGRANTES:

Ing. Andrés Cid López
Dra. Guadalupe Lima Abásolo
Ing. Jorge Moncayo Dahik

PROFESOR:

Dr. Freddy Villao

Guayaquil, Enero 2002

OBJETIVOS

Uno de los campos en los que el mundo ha dado un giro de ciento ochenta grados y, permanentemente nos asombra, por el camino vertiginoso en que se desarrolla día a día, es el del universo de las telecomunicaciones.

Este asombroso e inédito fenómeno mundial hace que los países en los cuales las empresas dedicadas a este negocio de servicio, estén obligadas a evolucionar a la misma velocidad, para adaptarse a los adelantos tecnológicos universales, pues de lo contrario, están irremediablemente destinadas al fracaso y a la extinción.

Nunca como ahora es tan, literalmente, aplicable la máxima de “renovarse o morir”, pues con la globalización las demandas de mejoramiento en el servicio ya no son de un país sino a nivel mundial, por tanto, el presente trabajo va encaminado a lograr los siguientes objetivos:

1. **Proporcionar los lineamientos generales para que ANDINATEL S.A. entre en el negocio de las Comunicaciones Móviles**, ya que en el ámbito mundial las tasas de crecimiento de las Telecomunicaciones Móviles en la última década, han sido superiores desde todo punto de vista en comparación con la Telefonía Fija, por lo que consideramos que para nuestra compañía ANDINATEL S.A., éste es un negocio que permitirá su consolidación en el mercado nacional.
2. **Demostrar la conveniencia económica, técnica y estratégica para que ANDINATEL S.A. implemente esta nueva tecnología**, para ello analizaremos en detalle el mercado y su entorno, la inversión, la implementación, su manejo como unidad de negocios y la adecuada operación del sistema.

Por tanto, el servicio que proponemos en el presente trabajo es el de Comunicaciones Móviles, producto que debe tener: alta calidad tecnológica, y debe ser capaz de servir a las exigencias de un mercado cambiante, con precios competitivos y oportunidad en el

servicio, pues en la actualidad el cliente va a preferir una mejor relación costo - beneficio a cualquier otro aspecto.

De ahí, la importancia de desarrollar el presente Proyecto, como una contribución para nuestra empresa, que se enfrentará a un nuevo régimen jurídico de Libre Competencia a partir de enero del 2002.

En fin, analizaremos la factibilidad económica, técnica, organizacional, comercial y jurídica de ANDINATEL S.A. para implementar un Sistema de Comunicaciones Móviles, que contribuya a minimizar la brecha existente entre telecomunicaciones fijas y móviles, ya que como sabemos en el Ecuador hay un desbalance importante entre estos dos servicios, especialmente tomando en cuenta en que varias naciones tienen tanto abonados móviles como fijos; sin embargo, sabemos que este desarrollo va ceñido a tener un campo regulatorio que evite cobrar tarifas distorsionadas ya que el poder adquisitivo de los ecuatorianos no es el ideal y las telecomunicaciones móviles son hoy, una necesidad que obliga a tener políticas claras, definidas en este campo y que permitan el real desarrollo de las telecomunicaciones en nuestro país.

PERFIL PROFESIONAL DE LOS INTEGRANTES

A continuación indicaremos brevemente el perfil profesional de los integrantes que desarrollaremos el Proyecto de "IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES MOVILES EN ANDINATEL S.A."

Dra. Guadalupe Lima Abásolo

Nombre de la Empresa:	ANDINATEL S.A.
Fecha de Ingreso:	Enero de 1993
Actividad de la Empresa:	Servicios
Tipo:	Privada
Título Profesional	Doctora en Jurisprudencia Ciencias Políticas y Sociales
Primer Cargo:	<i>Sector Público:</i> Directora Nacional de Recursos Humanos MAG Inspectora del Trabajo en el Ministerio del Trabajo Directora Nacional de Recursos Humanos Ministerio de Gobierno y Policía. Directora Nacional Administrativa y de Recursos Humanos en el Ministerio de Bienestar Social (Por dos ocasiones) <i>Sector Privado: "EMETEL S.A.":</i> Subgerente de Recursos Humanos Gerente Administrativa y de Recursos Humanos (S) Jefe del Juzgado de Coactivas Jefe de Recuperación de Cartera Subgerente de Contratación Empresarial ANDINATEL S.A. Subgerente de Estudios Jurídicos ANDINATEL S.A.
Cargo Actual:	Directora Administrativa y Financiera Presidencia de la República.
Síntesis de Funciones:	Responsable de asesorar y dirigir a las autoridades de la Presidencia en materia legal general y en especial en

manejo Financiero, Administrativo y de Recursos Humanos.

Emitir criterios legales sobre la aplicabilidad de las normas que rigen al Sector Público.

Estudiar y resolver los problemas que se presenten en todas las áreas de la Presidencia de la República relacionados con los campos administrativa, financiero y de recursos humanos.

Ing. Andrés Cid López

Nombre de la Empresa:	ANDINATEL S.A.
Fecha de Ingreso:	Febrero 1993
Actividad de la Empresa:	Servicios
Tipo:	Privada
Título Profesional	Ingeniero Electrónico especialidad Semiconductores y Microelectrónica
Primer Cargo:	Ingeniero en Operación y Mantenimiento Jefe de Conmutación y Transmisión – Ambato Jefe Unidad Técnica – Ambato
Cargo Actual:	Soporte Técnico de Gerencia de Ventas - Quito
Síntesis de Funciones:	Estudio de costos de nuevos negocios de la empresa Auditoria Técnica de Procesos Análisis de información de las actividades de la Gerencia de Ventas.

Ing. Jorge Moncayo Dahik

Nombre de la Empresa:	ANDINATEL S.A.
Fecha de Ingreso:	Julio 1998
Actividad de la Empresa:	Servicios
Tipo:	Privada

Título Profesional	Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones
Primer Cargo:	Profesional Técnico en la Gerencia de Interconexión
Cargo Actual:	Analista Técnico en la Vicepresidencia de Negocios y Regulación
Síntesis de Funciones:	Diseño técnico e informático de interconexión nacional e internacional. Análisis de Fraude en la red de ANDINATEL S.A. Participación en diferentes proyectos de automatización y mejora de la gestión de la red de ANDINATEL S.A.

Nuestra Aporte:

Inducir a un cambio de Visión en nuestra Empresa

INDICE

<i>Resumen Ejecutivo</i>	<i>9</i>
1. CAPITULO I: IDENTIDAD CORPORATIVA DE ANDINATEL S.A.	11
1.1 Introducción	11
1.2 Visión	12
1.3 Misión	13
1.4 Valores corporativos	13
2. CAPITULO II: ANALISIS DE ANDINATEL S.A. Y SU ENTORNO	19
2.1 Análisis FODA	19
2.2 Evaluación Económica - Financiera de ANDINATEL S.A.....	23
2.3 Descripción de los Servicios	33
2.4 Análisis del Mercado	38
2.5 Plan de Inversiones	44
2.6 Plan de Cobertura de ANDINATEL S.A. para el año 2002	53
2.7 Capacidad de Producción a Instalar	83
3. CAPITULO III: DESCRIPCION DE LAS COMUNICACIONES MOVILES	
3.1 Memoria Descriptiva	85
3.2 Tecnologías para comunicaciones inalámbricas	87
3.3 Comparación Competitiva	95
3.4 Regulación	97
3.5 Descripción de la red y su tecnología	101
3.6 Cobertura	122
3.7 Servicios	126
3.8 Planes Básicos	128
3.9 Garantía de Continuidad del Servicio	131
3.10 Modelo de Contrato de Concesión	131
3.11 Plan de Contingencia	132
3.12 Plan de Desarrollo	132

4. CAPITULO IV: ANÁLISIS DE MERCADO DE COMUNICACIONES	
MOVILES	133
4.1 Objetivo y Propósito	133
4.2 El mercado ecuatoriano – consideraciones generales	133
4.3 Enfoque	134
4.4 Localización y sectorización de la demanda	135
4.5 Demanda	135
4.6 Oferta (análisis y proyección)	146
4.7 Interconexión	147
5. CAPITULO V: ORGANIZACIÓN	149
5.1. Introducción	149
5.2. Plan estratégico	151
5.3. Organización por procesos	152
5.4. Recomendación	157
6. CAPITULO VI: ANALISIS FINANCIERO	158
6.1. Introducción	158
6.2. Plan de inversiones	160
6.3. Capacidad de producción a instalar	161
6.4. Estimación de los ingresos	162
6.5. Estimación de los egresos	162
6.6. Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado	164
6.7. Evaluación económica del proyecto	165
7. CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	166
GLOSARIO DE TERMINOS	175
BIBLIOGRAFIA	182
ANEXOS	185

RESUMEN EJECUTIVO

ANDINATEL S.A. fue creada a finales del año 1997, para desarrollar en doce provincias de Ecuador, uno de los más modernos sistemas de telecomunicaciones integrales utilizando las mejores tecnologías disponibles a escala mundial, con el propósito de ofrecer a sus clientes, las soluciones de telecomunicaciones más acordes con las necesidades del progreso económico y el desarrollo social y cultural del país, a precios bastante competitivos. ANDINATEL S.A. ha nacido de un concepto fundamental: proveer en Ecuador la mejor tecnología para potenciar el proceso de modernización del sector de telecomunicaciones de Ecuador.

Con este propósito, presentamos el proyecto “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES MOVILES EN ANDINATEL S.A.”, para cuya implementación consideramos necesaria la creación de una nueva Unidad de Negocios que bien podría tener el nombre de ANDINACELL S.A. acorde a la imagen corporativa desarrollada hasta ahora.

Este trabajo constituye una propuesta a la Compañía sobre las bases de una empresa sólida y confiable, y tiene como sus principales objetivos: ser un proyecto de telecomunicaciones de avanzada, brindar una cobertura total en las principales ciudades del Ecuador y poseer un plan de servicios integrados de telecomunicaciones.

Adicionalmente, al crearse en este proyecto la Unidad de Negocios independiente dentro de ANDINATEL S.A., denominada como ya lo dijimos ANDINACELL S.A. permitirá brindar una eficiente y rentable gestión. De ahí que, éste estudio descriptivo detalle las cuatro partes esenciales para la conformación de ANDINACELL: su parte técnica, los análisis de mercado, organizacional y económico-financiero por otra parte, este trabajo brinda una completa descripción de ANDINATEL S.A., en donde se demuestra la solidez necesaria de la Compañía para emprender en forma inmediata este tipo de proyectos.

Una vez que se analizó el gran abanico de posibilidades tecnológicas dentro de las Comunicaciones Inalámbricas, hemos decidido por razones económicas, regulatorias y

de mercado desarrollar este proyecto utilizando la tecnología: GSM en la banda de 1800 Mhz.

Pensamos que el presente proyecto cubre al detalle cada uno de los aspectos de la implementación de un sistema de Comunicaciones Móviles, y se lo ha desarrollado tomando en cuenta las particularidades en la aplicación para el Ecuador.

Esperamos que este estudio de alguna forma contribuya para que ANDINATEL S.A. revise su visión y en forma inmediata implemente la nueva Unidad de Negocios ANDINACELL S.A. con nueva tecnología que le permita colocarse en el liderato absoluto del sector de las telecomunicaciones del Ecuador y por que no desear que sea en América Latina, tanto más que nos encontramos a las puertas de un arduo régimen de libre competencia, que le permitirá poner en juego todas sus potencialidades para alcanzar un mejor desarrollo con tecnología de punta y oportunidades comerciales que se asocian con la movilidad personal, la bajada del precio de los terminales y de las tarifas de conexión y de tráfico.

En fin aspiramos que con la presente investigación ANDINACELL S.A., pueda ofrecer comunicaciones personales de multimedia dirigidas al mercado de masas, con independencia de la localización geográfica y del terminal empleado (movilidad del terminal, personal y de servicios).

CAPITULO I

IDENTIDAD CORPORATIVA DE ANDINATEL S.A.

1.1. INTRODUCCION

A partir de su creación en el año de 1997, ANDINATEL S.A., ha realizado un enorme esfuerzo para poder iniciar su despegue como una auténtica empresa moderna y competitiva, hasta ubicarse en el sitio preponderante en el que actualmente se encuentra en nuestro país.

Actualmente, ha logrado obtener un índice de penetración de 12.6 líneas telefónicas por cada cien habitantes en su área de cobertura (*dato a Diciembre del 2001*), lo que permite aspirar a llegar durante el presente año 2001 a los niveles de estándares internacionales que nos permitirán estar a la par de las empresas proveedoras de este servicio en Latinoamérica.

Su trabajo en las doce provincias del país le ha permitido desarrollar uno de los más modernos sistemas de telecomunicaciones integrales utilizando las mejores tecnologías disponibles a nivel mundial, todo con el objetivo primordial de ofrecer a sus clientes mejores servicios en telecomunicaciones, con costos competitivos y acordes a las necesidades del progreso económico y el desarrollo social y cultural del país.

ANDINATEL S.A. está interviniendo activamente en el mercado de Internet, a través de ANDINANET, con gran éxito e incursionando con este servicio a otras Provincias diferentes a las de su jurisdicción tal como la Provincia de Guayas y cogiendo como nicho de mercado a Guayaquil de ahí, la importancia de incursionar de manera espectacular en la prestación de servicio de Comunicaciones Móviles para la captación de clientes en todo el país lo que, a no dudarlo, permitirá a ANDINATEL S.A. ubicarse a la vanguardia del gran espectro de las telecomunicaciones, dentro de Ecuador y de América Latina.

Adicionalmente, es importante resaltar que ANDINATEL S.A. cuenta con proyectos que empezarán a realizarse en corto tiempo, tales como:

Ampliar al máximo su red telefónica, digitalizándola y modernizándola, para poder brindar un mejor servicio, no solamente a las zonas urbanas del país sino, prioritariamente, llevando al sector rural todos los adelantos tecnológicos, en materia de telecomunicaciones.

ANDINATEL S.A. como ya lo dijimos, opera los sistemas de telefonía fija en Quito y doce (12) provincias a las que la empresa brinda sus servicios, cuenta con SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL TREINTA CLIENTES (638.030) (dato a Junio del 2001).

Siendo la telefonía inalámbrica, la tecnología digital más extendida en el mundo con alrededor de 400 millones de suscriptores en más de 140 operadores, es imprescindible para el Ecuador entrar en este campo de cambio tecnológico vertiginoso, que brinde al país la posibilidad de contar con otras operadoras, en este caso ANDINATEL S.A. y darle al consumidor la alternativa de elegir un mejor servicio, que cubra su más amplio rango de necesidades tanto personales como corporativas, pues las comunicaciones han jugado y jugarán un papel trascendental en el progreso de la humanidad.

Este proyecto contiene fundamentalmente dos partes esenciales, la parte Económica – Financiera y la Parte Técnica.

Alrededor de estos campos emprenderemos y daremos nuestro mejor esfuerzo para que el Proyecto que se plantee permita la toma de decisiones concretas que coadyuven al progreso de nuestra Compañía y del País en general.

1.2. VISIÓN

Siendo la visión una imagen de la Empresa, de cómo será a futuro, de sus factores esenciales de éxito, de su razón de ser, sin duda alguna que, entonces es el cuadro de un estado futuro para ANDINATEL S.A., una descripción de lo que podría ser dentro de algunos años: es más que un sueño o un conjunto de esperanzas cuyo compromiso de cumplir es de todos.

La nueva visión para la Empresa es la siguiente:

“ANDINATEL S.A. en el año 2005 será líder indiscutible en el sector de telecomunicaciones y socio generador de valor para sus clientes, proveedores, empleados y comunidad en general.

La compañía satisfecerá competitivamente las necesidades de sus clientes con productos y servicios de tecnología avanzada, confiables y de alta calidad medidos con estándares mundiales.

La Compañía será motivo de orgullo nacional y trabajará siempre en forma eficiente, transparente, ética y rentable.”

1.3. MISION

La misión de ANDINATEL S.A. es una declaración sencilla que identifica claramente lo que la organización hace y debe hacer.

Refleja su negocio la actividad que desarrolla, la necesidad que satisface, los productos o servicios que ofrece, los mercados a los que se dirige, los clientes a los cuales quiere servir, cómo se diferencia de su competencia y que resultados financieros espera.

“ANDINATEL S. A. es una empresa privada de telecomunicaciones que satisface las necesidades de comunicación fija y móvil para sus clientes, mediante el transporte, almacenamiento y procesamiento de voz, vídeo y datos, así como en interconexión e Internet.

Ofrece sus productos y servicios nacional e internacionalmente con calidad y equidad a los intereses de clientes, accionistas, empleados, proveedores y la comunidad, contribuyendo al desarrollo del país.”

1.4 VALORES CORPORATIVOS

La identificación y definición de los valores de la organización es importante, pues son

éstos los que soportan la ejecución e interiorización de la misión por parte de los miembros de la Empresa. Los valores corporativos son para entender, crecer, practicar y promover dentro y fuera de la compañía.

Los valores corporativos constituyen un conjunto de principios y creencias claves acerca de la organización, con frecuencia no expresados, que comparten todos los colaboradores, ayudándoles a trabajar y asociarse entre ellos. Estos inspiran la vida organizacional y ayudan en el vivir diario de la organización haciendo que se perciba la “cultura corporativa”.

De ahí que en ANDINATEL S.A. creemos y promovemos:

- 1. UN COMPROMISO DE SERVICIO**
- 2. HONESTIDAD**
- 3. TRANSPARENCIA**
- 4. CREACION DE VALOR**
- 5. COMPETITIVIDAD**
- 5. TRABAJO EN EQUIPO**
- 6. INNOVACIÓN**
- 7. AUSTERIDAD**

Estos valores nos han llevado a establecer los objetivos corporativos que no son otra cosa que los resultados globales que ANDINATEL S.A. espera alcanzar en el desarrollo y operacionalización para concretar su visión y misión.

Para lograr el desarrollo del presente Proyecto, es importante que previamente ANDINATEL S.A. se proponga lo siguiente:

Propuestas de Objetivos Corporativos	Indicadores
Servicios a clientes . Calidad y Oportunidad de la entrega de un servicio. . Educación para la comunidad . . Sistemas Integrados . Confiabilidad . Información al Cliente . Retroalimentación Continua . Orientación y actitud hacia el clientes . Mejoramiento de medios de pago (efectivo, cash, banco, en otros).	- Satisfacción - Retención - Participación - Mercado - Servicio y actitud - Soluciones - No reclamos y quejas/ - Facilidades a los abonados
Crecimiento . Cobertura, clientes, producto y ámbito geográfico . Sistema Tarifario . Penetración . Disponibilidad . Sistemas de análisis continuo de la demanda	- Densidad - Rebalanceo - Valor Fact. -% de utilización de Centrales - # estudios

Propuestas de Objetivos Corporativos	Indicadores
Rentabilidad . Sobre la inversión . Sostenible en el largo plazo . Obtenida en un ambiente de riesgo controlado . Social	- ROI - VAE - CDV - % / utilidad
Competitividad . Productos y Servicios, cobertura . Procesos	- Ingresos / empleado - Abonados/empleado

. Recursos Humanos . Tarifas . Manejo Empresarial . Tecnología . Variedad o Diversificación . Obtención de Concesiones	- Impacto de nuevos servicios / año - benchmarks internacionales - % de digitalización - ISO
Moralización	
Posicionamiento en el Mercado . Red de redes . Nuevos servicios cada año	
Calidad . Cumplimiento de indicadores de servicio	- Tiempo de respuesta - Estándares interna - cionales. - # daños / mes

De ahí la importancia de esta nueva misión de ANDINATEL S.A. que nos permitirá participar y cumplir con el Proyecto de Comunicaciones Móviles, para cuyo efecto nos plantearemos diferentes estrategias tales como:

- a) **ESTRATEGIA FRENTE AL MERCADO:** Ser líder en telefonía fija/ Internet, participar en telefonía móvil, mantener y/o incrementar nuestra participación en el mercado de telecomunicaciones (fija y móvil), conocer a la competencia, operar competitivamente (comercial), calidad de servicio, actuar frente a la competencia con agilidad (tiempo de respuesta), versatilidad tecnológica y de servicios; y, alianza estratégica y joint ventures.
- b) **ESTRATEGIA FRENTE AL REGULADOR (CONATEL, SENATEL):** ANDINATEL al igual que la competencia debe tener influencia, conocimiento, habilidad en el campo regulatorio nacional e internacional, establecer una comunicación efectiva, contribuir al fortalecimiento de las capacidades técnicas de

regulador, es decir establecer una buena relación, contribuir a la unificación del regulador; y, exigir que garantice condiciones de competencia leal en el mercado.

- c) FRENTE AL ENTE DE CONTROL (SUPTTEL): La Compañía debe establecer una comunicación institucional efectiva, mantener una relación basada en el cumplimiento de obligaciones contractuales, exigir que garantice condiciones de competencia leal en el mercado; y, prestar las facilidades e información necesarias para exigir el cumplimiento de su función.
- d) TECNOLOGÍAS, EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS: Contar con las mejores formas de contratación, más ágiles y que garanticen efectividad, ahorro de tiempo y dinero, desarrollar estrategias de relacionamiento con proveedores, seguimiento de nuevas tecnologías evaluando su aplicabilidad, definir las tecnologías aplicables al medio, contar con los mejores proveedores, desarrollar capacidad de negociación para convertirlos en socios estratégicos, establecer sistemas de trato equitativo; y, definir la calidad de socio estratégico
- e) RECURSOS HUMANOS: La estrategia es la eficiente selección de personal, su capacitación, profesionalización del personal, lograr la mayor identificación con la identidad corporativa, tener una cultura de eficiencia, calidad, productividad y orientada hacia el cliente externo e interno, tener personal comprometido y necesario, disponer de personal experto en cada área de gestión, empowerment y toma de decisiones, manejar al personal en forma equitativa y con un horizonte para su desarrollo; y, tercerización de labores que no agregan valor a la Compañía.
- f) ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL: Tener una estructura organizacional liviana (plana) y flexible consistente con la naturaleza del negocio, estructura descentralizada, eficiente, con clara asignación de responsabilidades y enfocada al objetivo común, estructura organizacional en base a unidades de negocios, operada a través de procesos en base a unidades y productivos, manejada sobre la base de un sistema de información operacional y estratégico con certificación de calidad a nivel internacional.
- g) ASPECTO FINANCIERO: Tener una estructura financiera sólida, desarrollar

buenas relaciones con Instituciones Financieras para cumplir los objetivos institucionales, tener un sistema de administración financiero debidamente estructurado, apto para un adecuado manejo y control de ingresos, costos, egresos, activos financieros y valor de la empresa. Manejar con rentabilidad, eficiencia y oportunidad el recurso financiero, disponer de la capacidad para obtener recursos en los mercados financieros y de valores.

- h) CONTROL GERENCIAL: Evaluar el uso eficiente de los recursos institucionales (físicos, financieros, tecnológicos), en función de los objetivos estratégicos, estar inmersos en el proceso de mejoramiento continuo de la organización empresarial, propiciar la expedición de manuales, reglamentos e instructivos claros y operativos, que estén dirigidos a conseguir mayor eficiencia en el uso de los recursos institucionales, buscar el uso de herramientas tecnológicas de control con el fin de lograr oportunidad y evitar hechos que perjudiquen a la empresa y al accionista, determinar una metodología que facilite la evaluación de los objetivos y metas de la planificación estratégica de ANDINATEL S.A., aprovechar implementación de tecnología informática en otras áreas para control y auditoría.

CAPITULO II

ANALISIS DE ANDINATEL S.A. Y SU ENTORNO

2.1 ANALISIS FODA

Antes de desarrollar los temas concernientes al punto central del presente trabajo de tesis, hemos considerado importante efectuar un diagnóstico de ANDINATEL S.A., que permitirá conocer el entorno tanto interno - dentro de la organización, como externo - fuera de la misma en el cual la Compañía, está localizada y a través del cual buscará el cumplimiento de su visión, misión y de sus objetivos corporativos, funcionales y operativos.

El alcanzar la comprensión de este entorno dentro de todos sus componentes, permitirá obtener la información apropiada para lograr definir un mejor esquema de toma de decisiones y con ello reducir el riesgo en este proceso.

FODA ANDINATEL SOCIEDAD ANÓNIMA

Fortaleza	Debilidades y Carencias
. Conocimiento del negocio . Acceso Nacional . Acceso a la Región . Disponibilidad de Fondos . Disponibilidad de Créditos . Buena Imagen Financiera . Equipo Ejecutivo . Negocio en marcha . Directorio . Capacitación . Potencial de Creación de Valor	. Tarifas . Red de transporte a nivel nacional . Red de acceso (no tenemos) . Estructura de ingresos . Estructura Organizacional + Sistemas Administrativos . Baja Productividad . Cultura Organizacional . Sistemas de información general (estamos implementando costos). . Proceso de toma de decisiones (Decisiones lentas. . Sistema de Administración Telecomunicac. . Accionista (Propiedad Estatal) . Imagen no corresponde a realidad (Conceptos errados sobre ANDINATEL). . Relación Laboral . Calidad del Servicio al cliente (falta mejorar). . Mercadeo. . Lealdad del cliente . Mentalidad – experiencia competitiva

	(exposición a la competencia). . Competencias . Equipo Gerencial.
Oportunidades	Amenazas
. DSL . Estructura de costos e ingresos . Implementación Andina data (Unidad de Negocios - Subsidiaria) . Ampliación de cobertura Andinanet (Unidad de Negocios -Subsidiaria) . Implementación de Telefonía Móvil . Proveer nuevos servicios . One Stop Shopping	. Apertura . Existencia de redes (Impsat, Isaías, etc) . Intereses ocultos . Falta de gestión Organos Reguladores

(Fortalezas / Debilidades) DE ANDINATEL S.A.

COMPARANDOLO FRENTE A LA COMPETENCIA

	<u>Andinatel S.A.</u>	Bellsouth	Telmex	Grupo TV Cable	Etapla	Pacifictel	Teleholding	Impsat	Integral Data
Factores F=5/D=(-5)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)
Conocimiento del negocio	3	5	5	3	2	1	2	4	1
Negocio en Marcha M/Plaza	0,09	1,67	1,71	(-0,33)	(-1,23)	(-0,95)	(-3,36)	(-2,38)	(-4,07)
Negocio en Marcha Hoy	0,95	1,07	0,85	(-0,73)	(-0,47)	(-0,37)	(-4,69)	(-4,39)	(-4,82)
Telefonía fija	4	(-1)	(-1)	1	2	2	(-5)	(-5)	(-5)
Telefonía Inalámbrica Fija	1	2	2	(-1)	1	1	(-5)	(-5)	(-5)
Telefonía Celular Móvil	(-5)	5	4	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)
Internet	3	1	2	4	(-5)	(-2)	(-5)	3	(-5)
Datos	1	1	2	3	1	1	2	3	(-1)
Busca personas	(-5)	2	2	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)
Acceso Nacional	3	3	3	4	2	3	1	1	1
Acceso a la Región	5	3	3	4	1	1	1	1	1
Disponibilidad de Fondos Inmediata	5	3	5	3	(-1)	1	2	4	(-1)
Disponibilidad de Fondos mediata	0,9	3,5	3,4	3	(-2,3)	(-1,3)	1,5	3,1	0,5
Tarifas	(-3)	5	5	3	-4	(-5)	2	4	2
Estructura de ingresos	(-2)	2	1	3	(-3)	(-2)	2	4	2
Gestión financiera	2	4	5	3	(-1)	(-2)	1	3	(-1)
Volumen de Fondos	5	3	3	3	(-1)	2	1	2	(-1)

(tamaño)									
Directorio (Co-gestor)	4	4	4	(-2)	(-1)	1	(-1)	4	(-2)
Equipo Ejecutivo (Primer Nivel)	4	5	2	1	2	1	4	4	3
Equipo Gerencial (Segundo Nivel)	(-1)	3	1	(-2)	2	(-3)	2	2	(-2)
Red de transporte a nivel nacional	(-1)	2	2	3	(-2)	(-1)	(-1)	2	(-1)
Competencia (habilidades)	(-2)	3	1	(-2)	(-2)	(-4)	2	3	1
Competencia (procesos)	2	3	2	(-1)	(-3)	(-3)	2	3	1
Estructura Organizacional + Sist. Adm.	(-4)	2	1	(-5)	(-5)	(-5)	2	3	1
Productividad	(-3)	3	2	(-1)	(-4)	(-5)	2	3	1

FD (Fortalezas / Debilidades) DE ANDINATEL S.A.

COMPARATIVO FRENTE A LA COMPETENCIA

	<u>Andinatel S.A.</u>	Bellsouth	Telmex	Grupo TV Cable	Etap	Pacifictel	Teleholding	Impsat	Integral Data
Factores F=5/D=(-5)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)
Cultura Organizacional	(-3)	4	2	(-1)	(-3)	(-5)	1	2	1
Sistemas de información gerencial	(-2)	4	1	(-2)	(-3)	(-3)	1	2	1
Sistema de Administración de Telecom.	(-5)	4	2	1	(-3)	(-3)	2	3	2
Proceso de toma de decisiones	(-3)	3	3	4	(-4)	(-1)	1	3	1
Accionista	(-5)	5	4	3	(-5)	(-5)	1	4	(-1)
Imagen al público	1	4	2	(-1)	2	(-3)	(-1)	2	(-1)
Relación Laboral	(-4)	4	2	(-1)	1	(-5)	3	3	2
Calidad de servicio al cliente	(-3)	2	(-1)	(-1)	2	(-5)	(-1)	3	1
Mercadeo	(-2)	4	2	1	(-1)	(-3)	(-1)	2	(-2)
Lealtad del cliente	(-2)	(-2)	(-3)	(-2)	2	(-4)	(-1)	1	(-1)
Mentalidad Experiencia Competitiva	0,3	4,4	4,4	3,3	(-0,1)	(-1,7)	2,7	3,7	0,4
Dirección Competitiva	4	5	5	4	2	(-1)	3	4	1
Instrumentación Com-	(-3)	3	3	3	(-1)	(-4)	2	3	(-1)

petitiva									
Experiencia Competitiva	(-4)	5	5	2	(-4)	(-5)	1	4	1

FD (Fortalezas / Debilidades) DE ANDINATEL S.A.

COMPARATIVO FRENTE A LA COMPETENCIA

	<u>Andinatel S.A.</u>	Integral Data	ISP's	Nexatel	Latinet	Skytel	Metro
Factores F=5/D= (-5)	Fortaleza (Debilidad)	Fortaleza (Debilidad)	(Internet) Fortaleza (Debilidad)	(tv cod.) Fortaleza (Debilidad)	(ramtelec) Fortaleza (Debilidad)	(pagin) Fortaleza (Debilidad)	(pagin) Fortaleza (Debilidad)
Conocimiento del negocio	3	1	2	2	3	1	1
Negocio en Marcha M/Plazo	0,09	(-4,07)	(-1,69)	(-2,44)	(-3,13)	(-4,66)	(-3,61)
Negocio en Marcha Hoy	0,95	(-4,82)	(-2,15)	(-2,41)	(-4,65)	(-4,88)	(-3,07)
Telefonía Fija	4	(-5)	(-1)	(-1)	(-5)	(-5)	(-2)
Telefonía Inalámbrica Fija	1	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)
Telefonía Celular Móvil	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)
Internet	3	(-5)	3	(-5)	(-5)	(-5)	(-3)
Datos	1	(-1)	1	1	3	(-5)	(-5)
Busca Personas	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	(-5)	4	4
Accesos Nacionales	3	1	1	1	1	1	1
Acceso a la Región	5	1	1	1	1	1	1
Disponibilidad de Fondos Inmediata	5	(-1)	1	2	3	(-1)	1
Tarifas	(-3)	2	4	5	4	5	5
Estructura de ingresos	(-2)	2	3	2	3	3	3
Gestión financiera	2	(-1)	1	1	2	2	2
Volumen de Fondos (tamaño)	5	(-1)	1	1	2	1	1
Directorio (Co-gestor)	4	(-2)	3	1	2	2	3
Equipo Ejecutivo (Primer Nivel)	4	3	2	2	3	1	2
Equipo Gerencial Segundo Nivel	(-1)	(-2)	1	2	2	1	1
Red de transporte a nivel nacional	(-1)	(-1)	1	1	1	1	(-2)
Competencia (habilidades)	(-2)	1	2	2	2	(-1)	2
Capacitación (procesos)	2	1	3	1	2	(-1)	(-1)
Estructura Organizacional + Sistema Administrativo	(-4)	1	1	1	1	(-1)	1
Productividad	(-3)	1	2	2	2	(-1)	2
Cultura Organizacional	(-3)	1	2	2	3	1	1
Sistemas de Información gerencial	(-2)	1	2	2	2	2	2
Sistema de Administración de Telecom	(-5)	2	2	2	2	2	2
Sistema de Administración De Telecom	(-3)	1	3	2	2	2	2
Proceso de toma de decisiones	(-5)	(-1)	2	1	1	(-1)	1
Accionista	1	(-1)	2	(-1)	2	1	1
Imagen al público	1	(-1)	2	(-1)	2	1	1
Relación Laboral	(-4)	2	3	3	2	1	1
Calidad de servicio al cliente	(-3)	1	2	1	2	1	2
Mercado	(-2)	(-2)	3	(-1)	1	1	1
Lealtad del cliente	(-2)	(-1)	1	1	1	1	1
Mentalidad -Experiencia Competitiva	0,3	0,4	3,2	2,8	2,5	1	1
Dirección Competitiva	4	1	3	3	3	1	1
Instrumentación Competitiva	(-3)	(-1)	3	3	2	1	1
Experiencia Competitiva	(-4)	1	4	2	2	1	1

2.2 EVALUACION ECONOMICA - FINANCIERA DE ANDINATEL S.A.

A continuación se presentan los principales estados financieros de ANDINATEL S.A. de los últimos 4 años de gestión.

BALANCE GENERAL en miles de dólares

	ANDINATEL			
	1998	1999	2000	2001*
Activos Corrientes	109.990	112.816	174.714	145.960
Disponibilidades / Inversion Temp	56.965	39.198	85.233	35.380
Disponibilidades	13.644	20.729	45.073	
Inversiones temporales	43.321	18.469	40.160	
Créditos	23.694	51.795	48.358	69.457
Por servicios	22.444	51.200	48.358	
Documentos Por cobrar	112	35		
Compañías relacionadas				
Otros créditos	3.534	1.386		
Provisión para incobrables	-2.396	-826		
Inventarios: bienes de Cambio	26.732	18.331	28.594	28.594
Anticipos	2.600	3.493	12.528	12.528
Gastos pagados por anticipado				
Activos No Corrientes	655.664	331.474	608.272	696.413
Propiedades Planta y Equipo	649.105	305.099	581.115	669.256
Inversiones Permanente		14.502	34.368	24.419
Otros Activos	6.559	11.873	-7.211	2.738
TOTAL ACTIVO	765.654	444.290	782.986	842.372
Pasivos Corrientes	79.236	57.653	55.336	74.570
Deudas Financieras				
Deudas Comerciales	33.904	35.232	23.304	21.701
Deuda Externa	19.692	10.049	5.073	5.073
Pasivos acumulados	22.878	10.424	0	0
Deudas sociales	15.970	6.217	0	
Retenciones a terceros	4.963	3.500	0	
Provisiones	1.945	707	0	
Otros Pasivos Corrientes	2.762	1.948	26.959	47.796
Pasivos Largo Plazo	82.636	79.192	74.053	81.580
Deuda Nueva				12.600
Deuda externa	78.204	76.549	72.286	67.213
Emetel S.A.				
Beneficios Sociales	4.432	2.643	1.767	1.767
TOTAL PASIVO	161.872	136.845	129.389	156.150
PATRIMONIO	603.782	307.445	653.597	686.222
Capital Social	503.648	164.727	139.168	139.168
Reservas	70.002	130.210	475.450	475.449

<i>Legal</i>	475	1.101	1.101	
<i>Revalorización del patrimonio</i>	241.918	213.028	474.349	
<i>Por valuación</i>	-172.391	-83.919	0	
<i>Para Deuda Externa</i>				
Resultados del año	28.912	9.141	32.488	63.218
Resultados Acumulados	1.219	3.367	6.491	8.386
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	765.654	444.290	782.986	842.372

* datos proyectados

ESTADO DE PERDIDAS Y GANACIAS en miles de dólares

	ANDINATEL			
	1.998	1.999	2.000	2.001*
Ingresos	112.157	84.851	138.224	213.256
Operativos de Telecomunicaciones	109.097	83.654	138.224	213.256
Part. Tráfico entrante	12.506	34.744		
Servicios larga distancia	20.588	12.600		
Servicios locales y nacionales	68.761	30.836		
Participación en telefonía celular	3.746	3.580		
Alquiler de circuitos	3.496	1.894		
Otros	3.060	1.197		
Gastos Operativos	-81.218	-42.380	-71.396	-98.665
Gastos de Personal	-21.518	-11.320		
Servicios	-9.063	-6.475		
Depreciaciones	-29.198	-14.261		
Materiales y Suministros	-1.740	-1.410		
Otros	-19.698	-8.915		
Otros Ingresos	15.897	-27.289	-13.743	-11.292
Intereses y Comisiones ganados	5.510	5.616		
Ganancia en Cambio	10.388	-29.628		
Participación en INTELSAT	0	593		
Otros	0	-3.871		
Utilidad Bruta	46.836	15.182	53.085	103.299
Participación de los trabajadores	-7.486	-3.246	-7.963	-15.495
Impuesto a la renta	-9.252	-2.795	-11.281	-21.951
Fondo Rural Marginal	-1.187	0	-1.354	-2.634
Reserva Legal			-3.384	-6.585
UTILIDAD NETA DEL AÑO	28.912	9.141	29.104	56.634

* datos proyectados

**CUADRO RESUMEN
ESTADOS FINANCIEROS
en miles de dólares**

	ANDINATEL			
	1998	1999	2000	2001*
Activos Corrientes	109.990	112.816	174.714	145.960
Activos No Corrientes	655.664	331.474	608.272	696.413
TOTAL ACTIVO	765.654	444.290	782.986	842.372
Pasivos Corrientes	79.236	57.652	55.336	74.570
Pasivos Largo Plazo	82.636	79.193	74.053	81.580
TOTAL PASIVO	161.872	136.845	129.389	156.150
PATRIMONIO	603.782	307.445	653.597	686.222
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	765.654	444.290	782.986	842.372
Ingresos	112.157	84.851	138.224	213.256
Gastos Operativos	-81.218	-42.380	-71.396	-98.665
Otros Ingresos	15.897	-27.289	-13.743	-11.292
Utilidad Bruta	46.836	15.182	53.085	103.299
Participación de los trabajadores	-7.486	-3.246	-7.963	-15.495
Impuesto a la renta	-9.252	-2.795	-11.281	-21.951
Fondo Rural Marginal	-1.187	0	-1.354	-2.634
Reserva Legal			-3.384	-6.585
UTILIDAD NETA DEL AÑO	28.912	9.141	29.104	56.634

**datos proyectados*

2.2.1. EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA

El objetivo de este análisis es conocer el manejo financiero histórico que ha tenido la empresa ANDINATEL S.A y los rendimientos de esta dentro del mercado de las telecomunicaciones.

Empezaremos por sus activos corrientes entendiéndose a estos como el grupo de cuentas que la empresa posee de mayor liquidez o disponibilidad.

Para este análisis nos valdremos de los principales indicadores del análisis financiero:

a) RAZONES DE LIQUIDEZ CORRIENTE O INDICE DE SOLVENCIA

Este índice mide la capacidad de pago de la empresa en el corto plazo. Esta reflejado en la cuenta: caja e inversiones temporales, cuentas por cobrar, y por los pasivos circulantes es decir todas las obligaciones que tiene la empresa a corto plazo. Significa que por cada dólar que la empresa adeuda dispone de otros tantos para cubrir deudas de corto plazo. Expresándolo matemáticamente:

Razón de liquidez = Activo circulante / Pasivo de corto plazo

Para 1998 el índice de solvencia de la empresa fue de 1.39, para 1999 fue 1.96, para el 2000 de 3.16 y para el 2001 de 1.96. La diferencia entre 1998 y 1999 no fue tan significativa es de apenas 0.57 no así entre 1999 y el año 2000 que es de 1,2, y entre el 2000 y 2001 que fue de -1.2. En el período 1999-2000 éste índice se eleva debido a que se realizó una mayor venta del servicio telefónico acompañado de una mayor eficiencia en el cobro de planillas telefónicas, lo que permite a la empresa una mejor recaudación y disponibilidad de efectivo para cubrir deudas de corto plazo. Pero en el período 2000-2001, se utiliza este dinero en inversión de planta externa, por lo que se reduce el efectivo y por ende la razón de liquidez en igual proporción (-1.2).

b) INDICE DE LIQUIDEZ INMEDIATA O PRUEBA ACIDA

Este índice nos permite medir la capacidad de la empresa para vender sus inventarios en este caso nos daría la capacidad de la empresa para vender sus servicios, y la capacidad de la empresa para la disponibilidad de fondos líquidos que permitan cubrir deudas contraídas en el corto plazo. Expresándolo matemáticamente:

Prueba ácida = (Activo circulante – Inventarios) / Pasivo de corto plazo

Para 1998 el índice fue 1,05 para 1999 1,64, para 2000 de 2,64 y para el 2001 de 1,57. Como se puede observar el índice de liquidez inmediata sigue la misma tendencia que el índice de solvencia, esto se debe a que en una empresa manufacturera se vende el inventario, en cambio en una empresa de servicios como lo es ANDINATEL S.A., el inventario no se lo vende directamente, sino más bien que el inventario se lo contabiliza como un bien de cambio.

c) INDICE DE RENTABILIDAD

También se lo conoce como Tasa de rendimiento sobre la inversión de los accionistas. Es índice nos permite medir la gestión empresarial y esta influenciada entre sí por los efectos combinados de la liquidez, la rotación y el apalancamiento financiero. Esta determinada por la utilidad neta entre el capital contable o patrimonio.

En nuestro caso para 1998 fue de un 4,79%, para 1999 de 2,97%, para el año 2000 de 4.45% y para el año 2001 de 8.25%. Si consideramos que estos indicadores miden la

gestión empresarial diríamos que la gestión empresarial no es eficiente ni tampoco cumple con las expectativas de una empresa que quiere alcanzar niveles de competencia internacional, pero que ha mejorado notablemente en el último año.

d) RAZON DE DEUDAS O APALANCAMIENTO FINANCIERO

Este índice nos permite medir la formas de financiar los activos por lo general diríamos que es conveniente la utilización de capital de terceros para poder financiar el rendimiento de la empresa. El apalancamiento financiero se refiere al Activo total entre el patrimonio

Cuando la empresa se endeuda requiere de menor capital propio para sus inversiones resultando más barato trabajar con capital de terceros.

Para 1998 el nivel de apalancamiento fue 1.27 significa que en este año la empresa trabajó más con capital propio para 1999 fue de 1.45, para el año 2000 es de 1.2 y para el año 2001 es de 1.23. Se puede observar que ANDINATEL S.A. sigue manteniendo un índice de apalancamiento relativamente bajo.

Hay que recordar que, una relación en éste índice alto indica un apalancamiento fuerte y aumenta la rentabilidad sobre los capitales propios, siempre que la rentabilidad de la empresa sea superior al coste de los recursos ajenos.

e) RAZON DE RENTABILIDAD OPERACIONAL

También conocida como Tasa de rendimiento sobre la inversión en activos. Este indicador resume la gestión empresarial y esta influenciado por los indicadores de liquidez y apalancamiento financiero se lo determina a través de la utilidad neta sobre los activos totales.

La rentabilidad operacional para 1998 fue 3.78%, para 1999 de 2.06%, para el año 2000 de 3.72% y para el año 2001 de 6.72%, esto nos indica que la rentabilidad empresarial no ha tenido mayores rendimientos en los tres primeros años analizados, pero sube en gran escala en el año 2001.

En resumen la situación empresarial de ANDINATEL es de una empresa que realiza

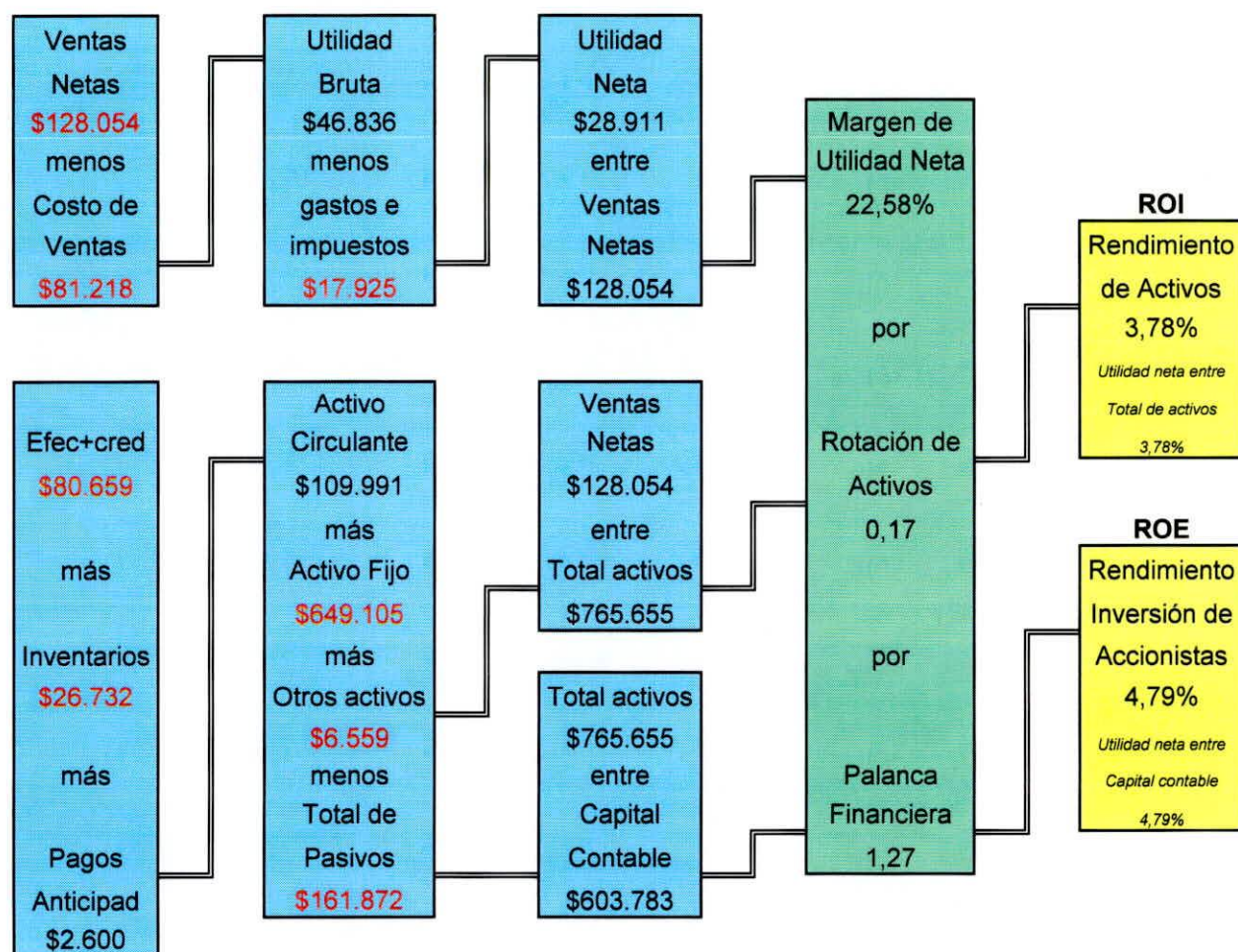
grandes esfuerzos por ponerse a la altura de otras empresas de telecomunicaciones que han alcanzado rendimientos extraordinarios, tal vez la falta de un marco jurídico y económico estable no ha dado el suficiente respaldo a la empresa para cumplir con objetivos establecidos y volverse más competitiva alcanzando rendimientos de eficiencia y calidad.

A continuación, se presenta un Análisis de Rentabilidad gráfico denominado Modelo DUPONT de ANDINATEL S.A. de los años 1998, 1999, 2000 y 2001. En éste análisis se puede observar principalmente: El Margen de Utilidad Neta, Rotación de activos, Palanca Financiera, Rendimiento de Activos y Rendimiento de la Inversión de accionistas.

a) AÑO 1998

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE ANDINATEL AÑO: 1998 MODELO DUPONT

(en miles de dólares)



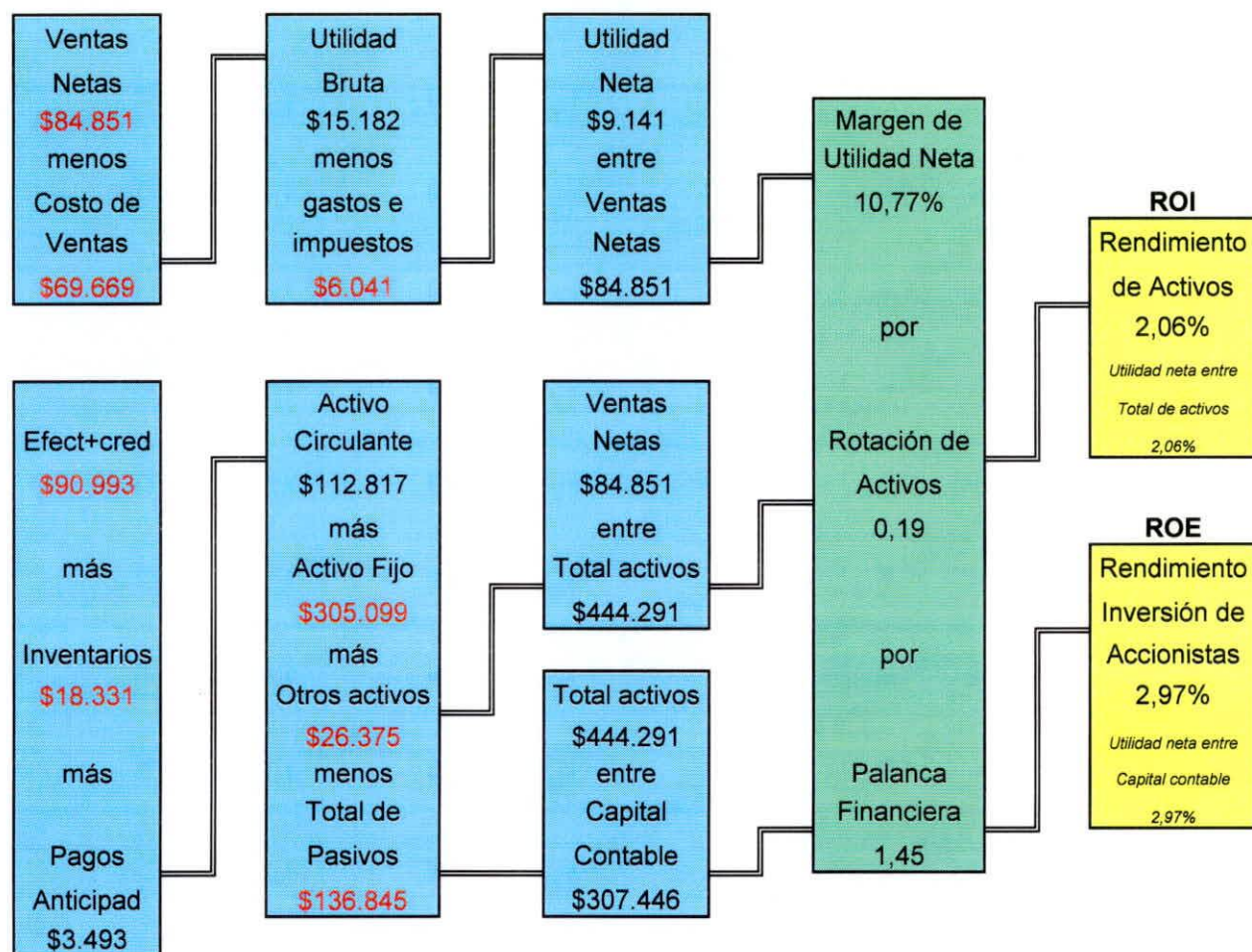
De este modelo se pueden sacar algunas conclusiones para el año 1998:

- De cada 100 dólares que vende ANDINATEL S.A. se queda con 22.58 dólares.
- Tiene un bajo apalancamiento (1.27), la mayor parte de los activos lo ha puesto el accionista, la empresa trabaja en gran parte con capital propio.
- Por cada 100 dólares de inversión total ANDINATEL gana 3.78 dólares.
- Por cada 100 dólares del dinero que ponen los accionistas, ANDINATEL gana 4.79 dólares.

b) AÑO 1999

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE ANDINATEL AÑO: 1999 MODELO DUPONT

(en miles de dólares)



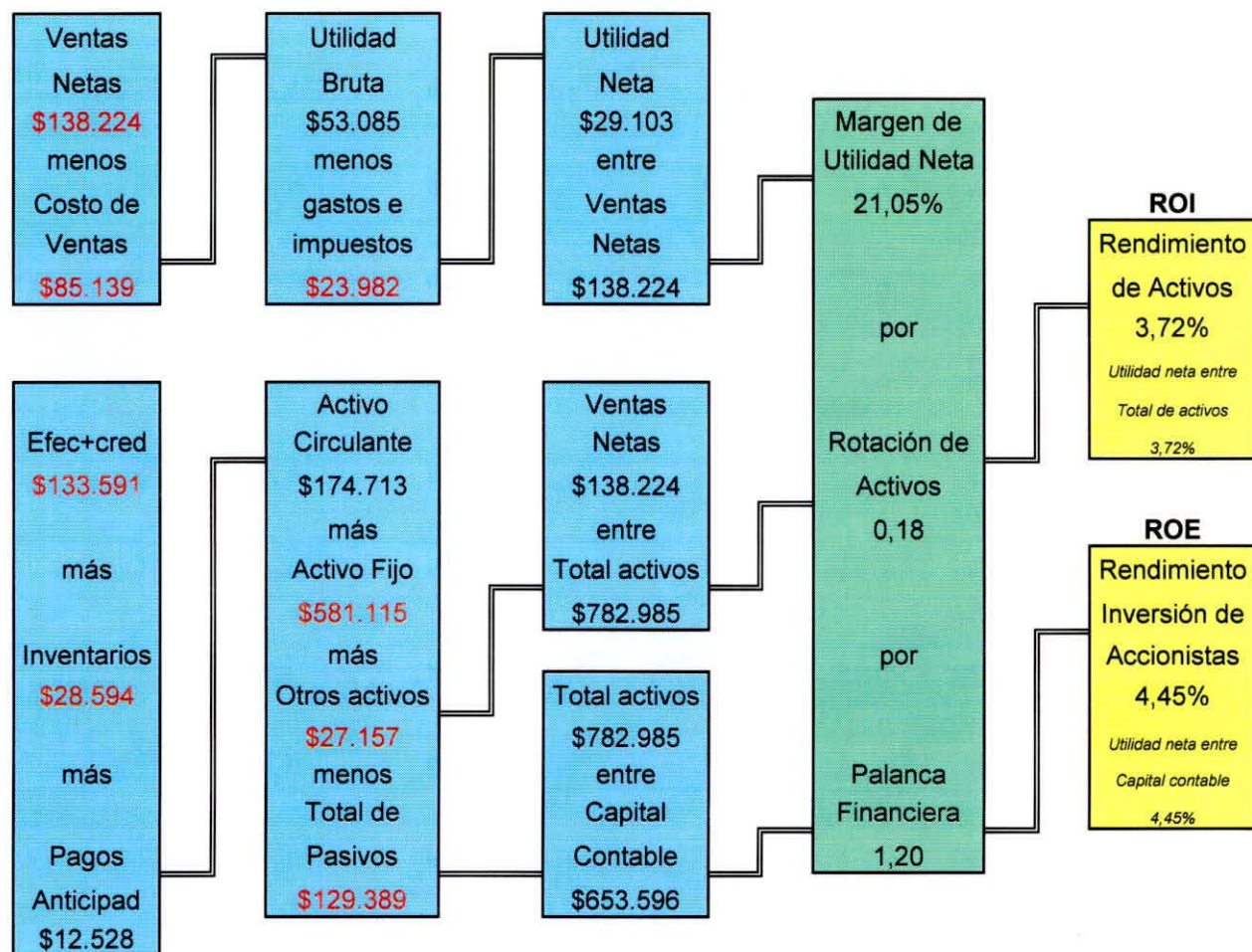
De este modelo se pueden sacar algunas conclusiones para el año 1999:

- De cada 100 dólares que vende ANDINATEL S.A.se queda con 10.77 dólares.
- Tiene un bajo apalancamiento (1.45), pero ha mejorado respecto al año anterior, la mayor parte de los activos lo ha puesto el accionista, la empresa trabaja en gran parte con capital propio.
- Por cada 100 dólares de inversión total ANDINATEL gana 2.06 dólares.
- Por cada 100 dólares del dinero que ponen los accionistas, ANDINATEL gana 2.97 dólares.

c) AÑO 2000

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE ANDINATEL AÑO: 2000 MODELO DUPONT

(en miles de dólares)



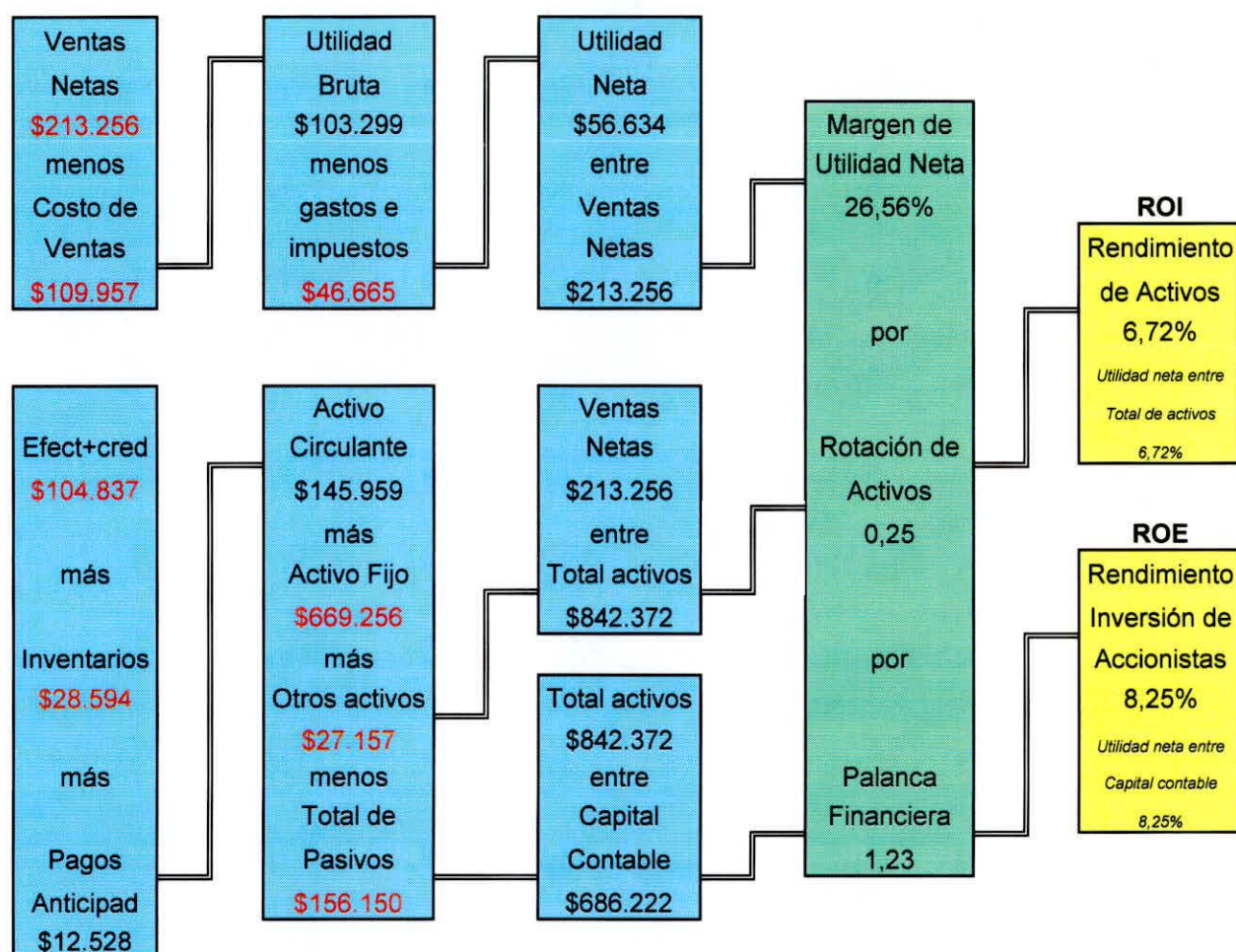
De este modelo se pueden sacar algunas conclusiones para el año 2000:

- De cada 100 dólares que vende ANDINATEL S.A.se queda con 21.05 dólares.
- Tiene un bajo apalancamiento (1.20), la mayor parte de los activos lo ha puesto el accionista, la empresa trabaja en gran parte con capital propio.
- Por cada 100 dólares de inversión total ANDINATEL gana 3.72 dólares.
- Por cada 100 dólares del dinero que ponen los accionistas, ANDINATEL gana 4.45 dólares.

d) AÑO 2001

ANALISIS DE RENTABILIDAD DE ANDINATEL AÑO: 2001 MODELO DUPONT

(en miles de dólares)



De este modelo se pueden sacar algunas conclusiones para el año 2001:

- De cada 100 dólares que vende ANDINATEL S.A.se queda con 26,56 dólares.
- Tiene un bajo apalancamiento (1.23), la mayor parte de los activos lo ha puesto el accionista, la empresa trabaja en gran parte con capital propio.
- Por cada 100 dólares de inversión total ANDINATEL gana 6.72 dólares.
- Por cada 100 dólares del dinero que ponen los accionistas, ANDINATEL gana 8.25 dólares.

Al observar estas cifras, se puede concluir que el mejor año de ANDINATEL fue el 2001, seguido del año 2000, luego 1998 y finalmente el año 1999, esto podría llevar a la conclusión errada de que la empresa no se administró adecuadamente en el año 1999. En realidad ANDINATEL presenta un bajón en su desempeño en éste año (1999) debido a la profunda crisis que vivió el Ecuador, la gran mayoría de empresas del país cerraron sus balances con pérdidas, sin embargo ANDINATEL obtuvo utilidades.

En conclusión, observando el panorama general de ANDINATEL, se puede decir que ha ido mejorando desde 1998 hasta el presente año. Sin embargo esto no quiere decir que se pudo o se puede mejorar su administración, puesto que todavía existen algunos temas de fondo que ANDINATEL no logra solucionar de cara a la apertura del mercado.

2.3 DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS DE ANDINATEL S.A.

2.3.1.- Servicios Básicos.-

- 1 Línea Nueva.- Línea Telefónica que permite el acceso a todos los servicios que ANDINATEL S.A. presta.
- 2 Línea Telefónica Temporal.- Servicio especial que da la empresa para que se pueda conectar el servicio telefónico en el lugar que necesite el cliente por períodos de hasta 30 días.
- 3 Línea nueva vacante por mora.- Cuando un cliente no cancela en forma consecutiva tres planillas de consumo mensual.
- 4 Traslado.- Servicio que da la empresa para que un cliente pueda cambiar el servicio de una dirección a otra.
- 5 Integración PBX.- Sistema de conmutación que tiene como número piloto a cierto número que enlaza a más de dos números telefónicos.

- 6 Disolución PBX.- Desintegración del sistema de conmutación que tiene como número piloto a cierto número que enlaza a más de dos números telefónicos.

2.3.2.- Servicios Adicionales.-

- 1 Cambio de número.- Gestión que se realiza por solicitud del cliente o por necesidad técnica de ANDINATEL S.A.
- 2 Cambio de categoría.- Gestión que se realiza para segmentar al cliente en función del tipo de uso que dará a la línea telefónica.
- 3 Bloqueos.- DDL, DDR, DDN, DDI, Celular, 1-900.- Gestión que se realiza para suspender el acceso a un servicio, puede ser por razones técnicas o a petición del cliente.
- 4 Suspensión temporal pedida por el cliente.- Desconexión del servicio telefónico, puede ser por motivos financieros, legales o simplemente ha pedido del mismo cliente.
- 5 Reinstalación de suspensión temporal solicitada por el cliente.- Devolución del servicio telefónico que ha pedido del cliente se lo realiza.
- 6 Ingreso de exoneración.- Aplicable a las personas de la tercera edad.- Servicio por medio del cual se exonera a las personas mayores de 65 años, es decir que de conformidad con la ley General del Anciano, artículo 1 y 14 están exentos de pagar toda clase de impuestos y tributos.
- 7 Rectificación de nombre o dirección.- Gestión que se realiza para actualizar la base de datos de clientes cuando hay un traspaso o error en el ingreso de datos iniciales.
- 8 Traspaso o Cesión de Derechos.- Acto legal que permite a un cliente realizar el traspaso del servicio de telefonía a favor de otra persona.

- 9 Números reservados.- Gestión que permite que no se de información del número telefónico y tampoco saldrá publicado en la guía telefónica, a petición del cliente.

2.3.3.- Servicios suplementarios.-

- 1 Llamada en espera.- Permite al usuario que está manteniendo una conversación, recibir una segunda llamada sin perder su comunicación con la primera.
- 2 Transferencia de llamadas.- Este servicio permite que todas las llamadas realizadas a su teléfono, sean transferidas al número donde el cliente se encuentra.
- 3 Código Secreto.- Este servicio permite por medio de un código secreto, controlar las llamadas que se realizan desde su teléfono a un número celular o internacional.
- 4 Servicio de identificación de llamadas (clip).- Verifica el número llamante mediante un equipo especial que se conecta al aparato telefónico (caller ID), en cuya pantalla aparece el número de quien origina la llamada.
- 5 Detección de número llamante.- Registro y grabación del número telefónico hora y duración de todas las llamadas que se reciben durante el período de observación.
- 6 Marcación abreviada.- Llamado directo a un número previamente registrado en el aparato telefónico marcando uno o dos dígitos.
- 7 Línea conmutada directa.- Llamado directo sin marcación, a un número telefónico previamente registrado en el aparato telefónico
- 8 Centrex.- Centralilla telefónica virtual que integra varios números en un PBX.
- 9 No perturbar.- Servicio que permite al cliente decidir las horas en las cuales no desea recibir llamadas o no ser interrumpido.

- 10 Rellamado automático en caso de número ocupado.- Servicio que permite al cliente cuando se encuentre en un número ocupado, marcar un código y colgar, una vez que el número se libere, automáticamente los dos teléfonos se comunican.
- 11 Rellamado al último número llamante.- Servicio que permite al cliente mediante un código llamar automáticamente al último número que realizó la llamada.
- 12 Facturación detallada.- Servicio que permite al cliente, solicitar un detalle de todas las llamadas realizadas desde su línea telefónica.

2.3.4.- Servicios de la Plataforma Red Inteligente.-

- 1 Servicio 1-700.- Este servicio permite recibir llamadas desde cualquier punto del país, las mismas que serán facturadas de la siguiente manera: el llamante desde el origen de la llamada hasta la red inteligente y el cliente desde la red inteligente hasta el dueño del servicio 1-700. Este servicio también le permitirá atender las llamadas de forma flexible, en función de su procedencia, día y hora en que se originen.
- 2 Servicio 1-702.- Este servicio permite que todas las llamadas dirigidas al número 1-702 del cliente, sean encaminadas al número telefónico donde se haya reportado por última vez. Además el cliente puede establecer llamadas desde cualquier terminal, siendo la llamada facturada a su cuenta.
- 3 Servicio 1-706.- Este servicio ofrece al cliente una configuración privada y personalizada, brindando un plan de numeración privado, accesos privados, sitios múltiples y el control del cliente en la administración de la red.
- 4 Servicio 1-800.- Este servicio permite recibir llamadas desde cualquier punto del país, las mismas que serán facturadas a la empresa y el usuario que las genera tendrá esas llamadas gratis. Podrá atender las llamadas de forma flexible, en función de su procedencia, día y hora en que se originen.

- 5 Servicio 1-805.- Este servicio permite al cliente conocer la cantidad de llamadas asignadas a un número de tele votación durante determinados períodos de tiempo, las llamadas son registradas y contadas.
- 6 Servicio 1-900.- Este servicio permite recibir llamadas desde cualquier punto del país, éstas serán facturadas al usuario que genera las llamadas, el usuario pagará el costo por minuto de la llamada según la categoría comercial más la tarifa que establezca el dueño de la línea 1-900.
- 7 Servicio 161(Tarjeta de telecomunicaciones).- El usuario del servicio puede utilizar cualquier teléfono para realizar la llamada y el costo de la llamada se carga a una tarjeta de crédito telefónico específica del cliente del servicio.
- 8 Servicio 0812 (Tarjeta de prepago telefónico).- El usuario del servicio puede utilizar cualquier teléfono para realizar la llamada y el costo de la misma se descuenta del valor de la tarjeta prepago. El cliente puede usar la tarjeta hasta que se agote el límite de la misma.

2.3.5.- Servicios de la Plataforma Correo de Voz.-

- 1 Casilleros de voz y/o fax.- Permite recibir mensajes de voz y/o fax y así evitar la pérdida de llamadas cuando el cliente no se encuentra en su hogar u oficina.
- 2 Casillero familiar.- Destinado para familias o pequeñas empresas, el mismo que permite dejar un mensaje personal y confidencial para cada miembro de la familia, tiene una capacidad de hasta 5 casilleros.
- 3 Casillero corporativo.- Destinado para empresas, el mismo que permite dejar un mensaje personal y confidencial para cada usuario, tienen una capacidad de 5 a 10 casilleros.
- 4 Teléfono, Fax y Telefax Virtual.- Este servicio le asigna al cliente un número único de teléfono (no una línea telefónica), al cual le podrán enviar sus mensajes de voz

y/o fax, los mismos que automáticamente se almacenan para que el cliente pueda acceder a ellos en cualquier momento y desde cualquier teléfono de tono o fax.

2.3.6.- Servicios de Avanzada.-

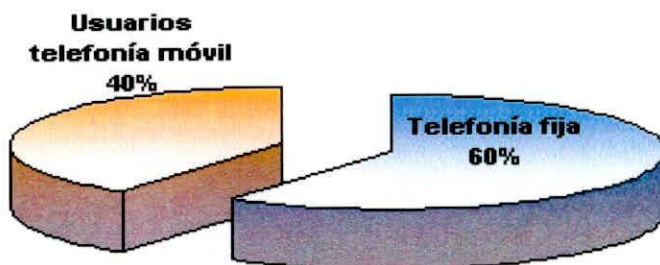
- 1 Circuitos permanentes locales.- son circuitos de tipo telefónico que permiten la transmisión de datos a nivel local y se los puede contratar de acuerdo a la velocidad del circuito (kbps) que desee el cliente.
- 2 Circuitos permanentes regionales y nacionales.- Son circuitos de tipo telefónico que permiten la transmisión de datos a nivel regional y nacional y se los puede contratar de acuerdo a la velocidad del circuito (Kbps) que desee el cliente.
- 3 Circuitos permanentes internacionales.- Son circuitos de tipo telefónico que permiten la transmisión de datos a nivel internacional y se los puede contratar de acuerdo a la velocidad del circuito (kbps) que desee el cliente.
- 4 RDSI (Servicios de voz).- A nivel internacional se lo conoce como ISDN, son números digitales que utilizan un par de cobre pero con la diferencia que la señal de transmisión es digitalizada lo cual permite que se pueda utilizar servicios de videoconferencia o transmisión de datos de media velocidad.

2.4 ANALISIS DE MERCADO DE TELECOMUNICACIONES

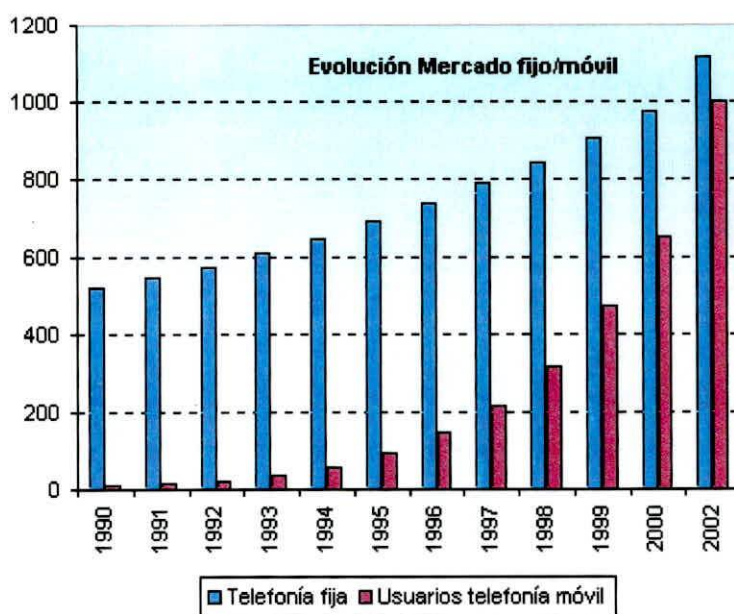
2.4.1.- ESTADISTICAS EN EL AMBITO INTERNACIONAL.-

Usuarios de Telefonía Fija y Móvil

(Diciembre 2000; Fuente: Datos de EMC)



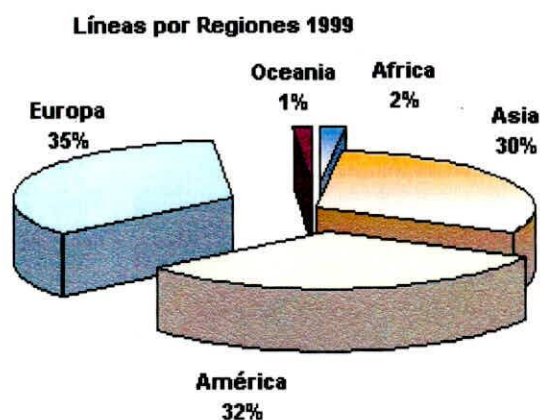
Evolución del Mercado Mundial (en millones).



Año	Millones de usuarios de	
	Telefonía fija	Telefonía móvil
1990	520	11
1991	546	16
1992	574	23
1993	606	34
1994	649	63
1995	691	91
1996	740	145
1997	792	214
1998	844	319
1999	905	472
2000	970	650
2001	1043	825
2002	1115	1000

Fuente: ITU

Líneas Telefónicas por Continentes



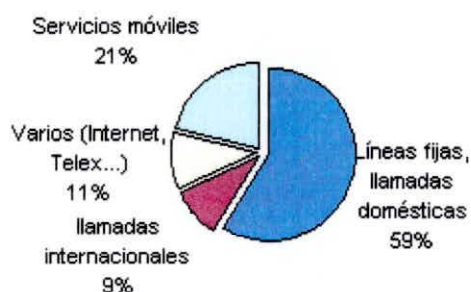
Unidad: Millones de personas

Cat	Continente	1997	1998	1999
Personas con teléfono	Africa	15,10	16,83	18,13
	Asia	245,42	259,17	266,47
	América	233,65	258,53	283,27
	Europa	287,63	297,41	305,51
	Oceania	11,52	12,08	12,10
	Total	793,31	844,02	885,48
	Población Mundial	5.838,70	5.909,60	5.985,92
	% Penetración	13,59%	14,28%	14,79%

Fuente ITU

Ventas de servicios de telecomunicaciones a nivel mundial (1998)

El pastel de las telecomunicaciones 1998

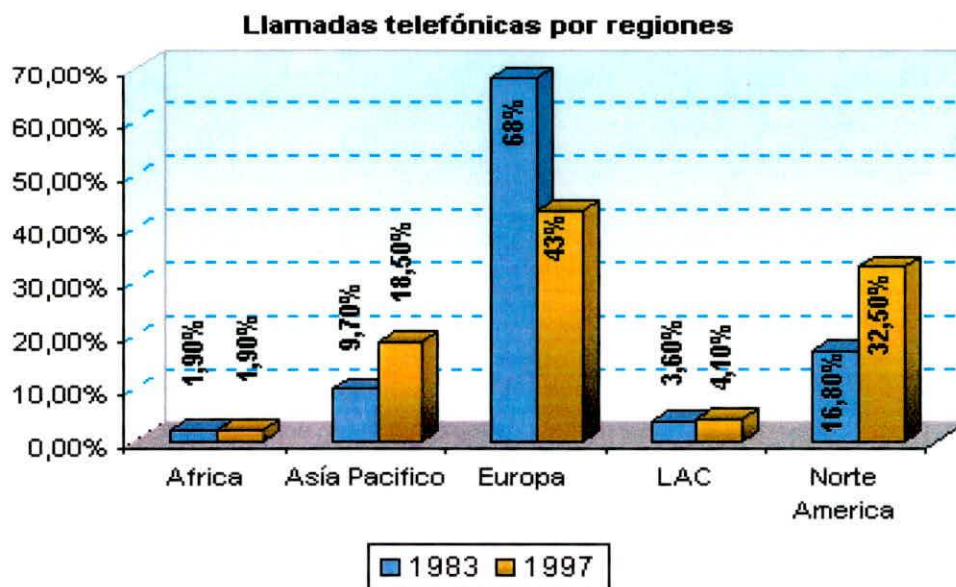


Ventas a nivel mundial (1998)	
Servicio	Porcentaje
Líneas fijas, llamadas domésticas	59,30%
Llamadas internacionales	8,90%
Varios (Internet, Telex...)	10,60%
Servicios móviles	21,20%

Necesidades de telecomunicaciones por tipo de usuario

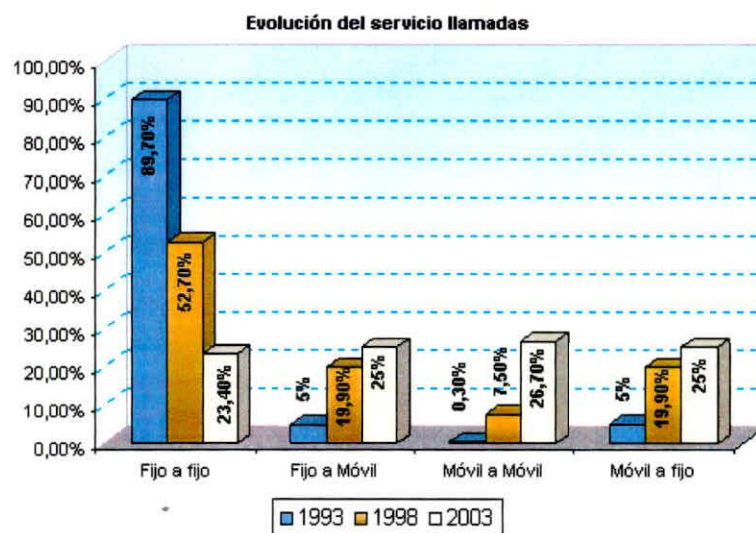
Tipo de usuario	Necesidades usuario			Ancho de banda requerido por mes
	Uso	Veloc up	Veloc down	
	horas/mes	kbps	kbps	GB
Usuario telefónico	6	8	8	0,35
Usuario Internet	30	4	56	6,48
Usuario Internet Futuro	50	56	1000	190,08

Llamadas telefónicas por regiones



Región	1983	1997
Africa	1,90%	1,90%
Asia Pacifico	9,70%	18,50%
Europa	68,00%	43,00%
Latinoamérica y Caribe (LAC)	3,60%	4,10%
Norte América	16,80%	32,50%
Total	100,00%	100,00%
Total de minutos (billones)	10,2	81,8

Evolución del mercado de las comunicaciones (trafico)



Tipo de tráfico	1993	1998	2003
Fijo a fijo	89,70%	52,70%	23,40%
Fijo a Móvil	5,00%	19,90%	25,00%
Móvil a Móvil	0,30%	7,50%	26,70%
Móvil a fijo	5,00%	19,90%	25,00%

Fuente: ITU Fixed-Mobile Interconnect

2.4.2. Estadísticas en el ámbito nacional:

En el ámbito nacional y utilizando las estadísticas publicadas en Junio del 2001 por el Órgano de Control de las Telecomunicaciones del Ecuador, es decir por la Superintendencia de Telecomunicaciones - SUPTEL, la situación es la siguiente:

CRECIMIENTO DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES

SERVICIO	UNIDAD	1999	Jun. 2001	% Anual	% en el Periodo
Telefonía fija	Usuarios	1.129.528	1.284.351	9,54	14,65
Telefonía Móvil celular	Usuarios	363.165	632.119	39,61	64,96
Troncalizado	Usuarios	11.908	12.123	1,2	1,81
Portadores	Usuarios	343	1.466	163,37	327,41
Valor Agregado	Usuarios	37.538	70.842	52,43	88,19
Concesionarios Privados	Concesionarios	4.756	3.932	-11,91	-17,33
Frecuencias Privadas	Frecuencias	7.698	9.523	16,04	25,01
Estaciones Privadas	Estaciones	88.055	88	1,2	1,8
Radiodifusoras Sonoras	Estaciones	770	881	9,39	14,42
Radiodifusoras de TV	Estaciones	221	239	5,38	8,14
Televisión Codificada	Canales	586	586	-	-

**Estadísticas de Telefonía fija de
Ecuador (Junio 2001)**

ITEMS	Cantidad
Abonados	1.279.513
Servicios	12.337
Teléfonos Públicos	3.101
Total	1.294.951
Líneas en Central	1.493.950
Centrales	315
Población	13.249.426
Densidad Telefónica	9,77
Digitalización (%)	92,45

**Estadísticas de Telefonía móvil celular
de Ecuador (Junio 2001)**

ITEMS	Bellsouth	Porta Celular	TOTAL
Cantidad de clientes	281.599	350.420	632.019
% del Mercado	44,56	55,44	100,00

**Estadísticas de Acceso a Internet
en Ecuador (Junio 2001)**

Tipo de usuario	Número de usuarios	Promedio de acceso por cuenta	Total estimado de abonados de Internet
Personales	70.270	3	210.810
Corporativos	2.234	30	67.020
TOTAL	72.504	33	277.830
Población			13.250.000
Penetración			2,1

2.5. PLAN DE INVERSIONES

2.5.1.- PLAN DE INVERSIONES 2001

PROYECTOS:

1. SERVICIO LOCAL
2. SERVICIO NACIONAL
3. TELEFONIA RURAL
4. TELEFONIA PUBLICA
5. PROYECTO AÑO 2001
6. SERVICIO DE INTERNET
7. CONTROL DE LA CORRUPCION
8. MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL

SERVICIO LOCAL:

1. PARAMETROS GENERALES
2. CALCULO DE LA DEMANDA
3. DENSIDAD TELEFONICA
4. RECOMENDACIONES DEL CONAM

CALCULO DE LINEAS A INSTALARSE DURANTE EL AÑO 2001

PARAMETROS QUE DEBEN SER CONSIDERADOS:

1.	Consumo promedio ponderado mensual	21
2.	Ingreso por suscripción por línea tipo A	111
3.	Ingreso por suscripción por línea tipo B	244
4.	Ingreso por suscripción por línea tipo C	535
5.	Porcentaje de usuarios tipo A	7%
6.	Porcentaje de usuarios tipo B	74%
7.	Porcentaje de usuarios tipo C	19%
8.	Demanda Potencial	434,689
9.	Demanda a cubrirse	116,000 12%
10.	Capacidad Instalada en Central	590,567
11.	Reserva	10%
12.	Capacidad Instalada en planta externa	677,620
13.	Capacidad disponible en Central para la venta	19, 149
14.	Capacidad disponible en planta externa para la venta	33, 713

15.	Costo por línea ampliación de central	150
16.	Costo por línea ampliación de planta externa	150
17.	Incremento de líneas en central	96,851
		9,685
		106,536
18.	Incremento de líneas en Planta externa	82,287
		16,457
		98,744
	INVERSION EN LINEAS EN CENTRAL	15,980,415
	INVERSION EN LINEAS EN PLANTA EXTERNA	14,811,660

SERVICIO LOCAL

AMPLIACION DE CAPACIDAD

Adquisición de centrales nuevas: 4.750 líneas

Ampliación de Centrales:

- | | | |
|----|-----------------|---------------|
| 1. | Centrales E-10B | 52.500 líneas |
| 2. | Centrales NEAX | 37.700 líneas |
| 3. | Centrales AXE | 11.500 líneas |

Permite cumplir con los objetivos empresariales de mejoramiento de servicio al cliente y rentabilidad.

SERVICIO LOCAL:

MEJORA DE INDICES DE CALIDAD

RED INTERCENTRAL DE QUITO

Velocidad de 2.5 Gbps. igual a 16 sistemas STM-1 (1008 sistemas El) O 30240

Circuitos de voz de 64 Kbps

Posibilita la implementación de servicios ATM.

Permite el crecimiento de telefonía urbana

Gran flexibilidad para enrutar tráfico mediante el sistema de gestión de red

Facilidad de enrutamiento cuando parte de la red se interrumpe

Mayor confiabilidad

Evita pérdidas económicas por imposibilidad de cursar tráfico, durante 1998 Quito sufrió interrupciones por 36 horas.

Capacidad suficiente para el alquiler de enlaces entre diferentes puntos, especialmente para la banca y el comercio.

Actual medio de transporte PDH se encuentra en proceso de discontinuación por los fabricantes.

SERVICIO LOCAL:

MEJORA DE INDICES DE CALIDAD

REEMPLAZO DE CENTRALES ANALOGICA

Mariscal Sucre 1	10.000 líneas
Iñaquito 2	10.000 líneas
San Rafael	5.000 líneas
Latacunga	5.000 líneas
Esmeraldas	5.000 líneas
Ibarra	5.000 líneas
Ambato	10.000 líneas

SERVICIO LOCAL: INVERSIONES

SERVICIO LOCAL

Ampliación de capacidad

Planta Interna	15,980,415
Planta externa	14,811,660

Mejora de los índices de Calidad

Reemplazo de abonados centrales analógicas	6,500, 000
Adquisición de anillos SDH/ATM red intercentral Quito	8,810,000

TOTAL	46,102,075
--------------	-------------------

FORMULACION DE OBJETIVOS

ATRIBUTO:

MEJORAR COBERTURA

META:

12% DE PENETRACION

MEDIDA :

NUMERO DE ABONADOS INSTALADOS

PERIODO :

AÑO 2001

SERVICIO NACIONAL

CONMUTACION

No se requiere ampliar la capacidad de la central de tránsito Nacional.

TRANSMISION

Fibra óptica Quito- Guayaquil

El estudio para determinar la ruta óptima deberá ser contratado compartiendo costos con PACIFICTEL S.A.

Fibra óptica Quito- Tulcán

Fibra óptica Guayaquil-Punta Carnero

SERVICIO NACIONAL:

FIBRA OPTICA QUITO – GUAYAQUIL

Actual sistema de transmisión es radio digital PDH que en algunas rutas se encuentra en su máxima capacidad.

Capacidad de 3840 circuitos de voz sin posibilidad de ampliación

Requerimientos futuros de mayor capacidad no solo para telefonía" sino para datos y otros servicios.

Evita pérdidas económicas por imposibilidad de cursar tráfico, durante 1998 se registraron interrupciones por 12 horas.

Capacidad suficiente para el alquiler de enlaces (circuitos El) entre diferentes puntos, especialmente para la banca y el comercio.

SERVICIO NACIONAL

INVERSIONES

SERVICIO NACIONAL:

Fibra óptica Quito - Guayaquil	9,500,000 Tramo Andinatel
Fibra óptica Quito - Tulcán	6,300,000
TOTAL	15,800,000

FORMULACION DE OBJETIVOS

ATRIBUTO:

INCREMENTO DE CAP ACIDAD NACIONAL

META:

CAPACIDAD DE 5670 CIRCUITOS ADICIONALES

MEDIDA:

INSTALACION DE ENLACES DE FIBRA OPTICA

PERIODO:

AÑO 2001

De acuerdo a lo establecido en el contrato de concesión las metas para el año 2001 se encuentran cubiertas con los diferentes proyectos ya ejecutados. Sin embargo, deberá analizarse la posibilidad de brindar servicios en áreas actualmente no servidas, tomando en cuenta Financiamiento blando otorgados por organismos internacionales.

TELEFONIA PUBLICA

Se conformó una comisión integrada por varias áreas de la Compañía para la evaluación del proyecto de telefonía pública, el mismo que se encuentra en etapa de contratación y que de acuerdo a los planes operativos de la Compañía para el inicio de este período 2002, se dará atención a 1.200 clientes a través de la telefonía pública, con lo cual no solo que se cumplirá con lo estipulado en el contrato de concesión y el servicio universal, sino que se dará inicio a una nueva etapa de transformación en donde la empresa no solo que mirará su mejor rentabilidad, sino que brindará un mejor servicio a sus clientes en todos los rincones de la patria. Para el 2002 dentro del plan operativo ANDINATEL considera la instalación de 9.000 teléfonos públicos como lo veremos más adelante.

PERIODO

Año 2001

RESUMEN DE INVERSIONES

SERVICIO LOCAL	INVERSION
Ampliación de capacidad:	
Planta Interna	15,980,415
Planta externa	14,811 ,660
Mejora de los índices de Calidad	
Reemplazo de centrales analógicas	6,500,000
Adquisición de anillos SDH/ATM red intercentral Quito	8,810,000
TOTAL	46, 102,075
TIR	38%
RECUPERACION	10.76
SERVICIO NACIONAL	
Fibra óptica Quito-Guayaquil	9,500,000
Fibra óptica Quito-Tulcán	6,300,000
TOTAL	15,800,000
TELEFONIA RURAL	1,000,000
PROYECTO AÑO 2001	22,000,000
SERVICIO DE INTERNET	1,600,000
CONTROL DE LA CORRUPCION	2,000,000
TOTAL	88'502.075

SE AUTORIZO INVERSIONES ADICIONALES SOBRE UN MONTO DEL 5% DEL TOTAL.

2.5.2.- PROYECTO AÑO 2002.-

Este es proyecto de importancia prioritaria porque de él depende la supervivencia de la empresa.

Este proyecto está siendo manejado como un proyecto independiente por una unidad autónoma y su objetivo primordial es migrar toda la información y sus sistemas a tecnologías informáticas de punta.

FORMULACION DE OBJETIVOS

ATRIBUTO :

MANTENER LOS SISTEMAS DE LA EMPRESA OPERA TIVOS

META:

ACTUALIZACION DE TODAS LAS CENTRALES TELEFONICAS y SISTEMAS INFORMATICOS

MEDIDA :

PRUEBAS DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS SISTEMAS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2001

PERIODO:

AÑO 2002

SERVICIO DE INTERNET

El Futuro es comunicarse de nuevas formas entre ellas tenemos:

- 1 El Comercio Electrónico.
- 2 Comunicaciones IP.
- 3 Video/ Audio conferencia sobre IP.
- 4 Telefonía/Fax sobre IP. Broadcasting (Retransmisión).
- 5 Aplicaciones Intranet / Extranet.
- 6 Soporte Interactivo

El Servicio de Internet no es otro segmento de mercado, es otro mundo, de ahí la importancia de que el Ecuador debe trabajar a la brevedad posible en dos puntos específicos:

- 1 La regulación de la tarifa plana de acceso a la red; y,
- 2 La regulación del comercio electrónico.

Para nosotros esta es la clave y el futuro de éxito del grupo ANDINATEL

SERVICIO DE INTERNET

INVERSIONES

Servicio de INTERNET

1,600,000

CONTROL DE LA CORRUPCION

- 1 Sistema de control y localización vehicular
- 2 Sistema de control de expendio y consumo de gasolina
- 3 Sistema de acceso a armarios telefónicos

CONTROL DE LA CORRUPCION: INVERSIONES

Control de la corrupción USD 2'000.000

FORMULACION DE OBJETIVOS

ATRIBUTO:

- 1 Control de la corrupción.
- 2 Incremento de la productividad

META:

- 1 30% incremento de productividad.
- 2 25% ahorro de consumo

MEDIDA:

- 1 Comparación de consumo año 2001 VS. Año 2002
- 2 Cantidad y tiempos de ejecución de tareas.

2.6. PLAN DE COBERTURA DE ANDINATEL S.A. PARA EL AÑO 2002.

ANTECEDENTES

ANDINATEL S.A., enfocada en su visión de ser reconocida como líder indiscutible en las telecomunicaciones del Ecuador, satisfaciendo competitivamente las necesidades y expectativas de sus clientes con productos y servicios con calidad medidos con estándares mundiales, en el año 2001 incursionó en una serie de proyectos de inversión capaces de permitirle cumplir con su misión de ser una empresa integradora de servicios de telecomunicaciones que utilizando tecnologías de convergencia de voz, video y datos puede cubrir el mercado nacional con el mejor servicio al cliente, precios competitivos, variedad de productos y con un personal comprometido con los valores corporativos.

Cumplida esta tarea y hallándose en plena ejecución los proyectos programados como parte del llamado Plan de Expansión 2002, ANDINATEL S.A. realiza el **Plan de Cobertura para el año 2002** como un complemento tendiente a satisfacer los incrementos de demanda en las zonas atendidas, proveer de los servicios a las áreas de la región de ANDINATEL S.A. no atendidas anteriormente, y dar inicio a la prestación del servicio en las áreas fuera de la región que se han hecho accesibles como resultado de la apertura y liberalización de las telecomunicaciones en el Ecuador. El plan contempla la provisión de nuevos servicios a nivel nacional.

ESTRUCTURACION DEL PLAN

Para la estructuración del Plan de Cobertura 2002 se planteó la siguiente agenda:

COBERTURA POTS (Región ANDINATEL)

- 1. Voz**
- 2. Telefonía Rural**
- 3. Telefonía Pública**

Para la elaboración de la propuesta del plan de cobertura del año 2002 en la región de ANDINATEL se ha considerado por separado lo relacionado a voz en las zonas urbanas y rurales.

COBERTURA POTS (Región ANDINATEL)

Los requerimientos han sido determinados en base a proyecciones del estudio de demanda realizado en el año 2001 para la elaboración del Plan de Expansión 2002, la proyección de los estudios del SENATEL, los Índices de Crecimiento Poblacional del INEC, el Inventario de Líneas en Central del mes de junio del 2001, los estudios de demanda cuantificados mediante evaluación en sitio por la Gerencia de Proyectos Sociales y la evolución de los procesos de contratación relacionados con el Plan de Expansión del 2001.

Para determinar el crecimiento de la demanda se ha considerado que esta igualaría al crecimiento poblacional, calculado en 3.1% por año para la ciudad de Quito y 1.9% por año para el resto de la región.

Adicionalmente, se ha tomado en consideración el hecho de que en el mes de enero del 2002 entra en vigencia la apertura total del mercado de las telecomunicaciones, lo cual representa un riesgo de pérdida de mercado para ANDINATEL que ha sido cuantificado en un 25% de abonados de la categoría C localizados en la ciudad de Quito. Esto equivaldría a una pérdida numérica de 5.75% de los abonados de la localidad.

Por otra parte, se ha previsto un crecimiento en el número de líneas destinada a mejorar el nivel de penetración en las áreas de cobertura y a la recuperación de las reservas técnicas establecidas a nivel internacional en un 9%, que se han visto disminuidas por los requerimientos de comercialización del año 2001.

La proyección contempla un objetivo de penetración del 28.0% para la ciudad de Quito y del 14.2% para el resto de la región atendida, con lo cual se lograría una penetración promedio del 19.7%.

En esta parte, no se incluye la demanda y requerimientos para el segmento de telefonía rural, la cual se trata por separado.

En el cuadro a continuación se puede apreciar un resumen comparativo de los requerimientos tanto para la ciudad de Quito como para el resto de la región.

	Quito	Región	Total
Líneas en Central a Junio 2001	445.111	299.687	744.798
Líneas Contratadas en tránsito	13.043	28.846	41.889
Líneas Nuevas Plan de Expansión 2001	120.256	105.862	226.118
Subtotal:	578.410	434.395	1.012.805
9% Reserva Técnica	-52.249	-38.152	-90.401
a. Capacidad para el 2002	526.161	396.243	922.404
Demanda Registrada para el 2002	585.250	426.406	1.011.656
Pérdida por apertura (25% categoría C)	-25.594		-25.594
Incremento en Penetración de Mercado	29.287	29.732	59.019
b. Demanda Registrada para el 2002	588.943	456.137	1.045.081
Requerimiento para cubrir demanda (a-b)	62.782	59.894	122.677
Ajuste por modularidad de equipos	50	274	323
c. Requerimiento de Compra para 2002	62.832	60.168	123.000
Población	2.102.646	3.206.170	5.308.816
Líneas en Uso a Junio del 2001	382.221	255.809	638.030
Densidad Telefónica Actual	18,2%	8,0%	12,0%
Densidad Telefónica Propuesta	28,0%	14,2%	19,7%

* Fuente: Estudios de Demanda año 2000 - Proyección Estudios Senatel 1997

Existiendo un inventario del ente de regulación, de 41.889 líneas contratadas en tránsito y aún encontrándose en proceso la ejecución del Plan de Expansión 2001, que aportará con 226.118 líneas adicionales, las proyecciones sustentadas en el estudio de demanda muestran un requerimiento de 123.000 líneas a ser adquiridas en el 2002, para lograr una capacidad instalada de 1'135.805 líneas y un nivel de utilización factible del 92%.

De las 123.000 líneas proyectadas, 88.088 (72%) estarían destinadas a la provincia del Pichincha, con 62.832 líneas (51%) localizadas en la ciudad de Quito; 12.960 líneas (11%) distribuidas en la provincia de Esmeraldas y 7.928 líneas (6%) en la provincia de

Tungurahua. Sin considerar la ciudad de Quito, 66 localidades son consideradas para ampliación con un total de 59.360 líneas, y 3 nuevas localidades con un total de 880 líneas.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la distribución de las adquisiciones pendientes de ingreso del 2001 así como los requerimientos adicionales por provincia y el detalle de las localidades a ser atendidas dentro de cada una de ellas.

PROVINCIA	DEMANDA REGISTRADA	INSTALADO EN CENTRAL	LINEAS EN TRANSITO	EXPANSION 2001	DEMANDA POR CUBRIR	INVENTARIO PROYECTADO	LINEAS EN USO JUN 01	REMANENTE PARA VENTA
BOLIVAR	9.785	5.482	700	4.588	160	10.930	5.099	4.629
CARCHI	17.466	13.497	658	3.118	960	18.233	12.857	3.406
CHIMBORAZO	36.589	27.462	1.650	9.200	840	39.152	25.958	8.887
COTOPAXI	25.533	25.201	400	4.274	1.368	31.243	18.380	9.426
ESMERALDAS	45.366	25.493	3.900	4.676	12.960	47.029	22.064	19.792
IMBABURA	53.855	33.589	658	13.532	7.168	54.947	29.437	19.490
NAPO	5.983	2.960	800	1.234	1.160	6.154	2.823	2.654
ORELLANA	3.518	2.404	450	400	304	3.558	2.195	972
PASTAZA	7.164	4.358	750	1.782	720	7.610	3.902	2.871
PICHINCHA	177.209	108.397	11.130	46.158	25.256	190.941	94.397	75.540
QUITO	637.499	445.111	13.043	120.256	62.832	641.242	382.221	188.484
SUCUMBIOS	8.271	4.456	650	1.940	1.344	8.390	2.745	4.722
TUNGURAHUA	73.819	46.388	7.100	14.960	7.928	76.376	35.952	31.023
TOTAL ANDINATEL	1.102.057	744.798	41.889	226.118	123.000	1.135.805	638.030	371.896

REQUERIMIENTOS POR LOCALIDAD

PROVINCIA	DEMANDA REGISTRADA	INSTALADO EN CENTRAL	LINEAS EN TRANSITO	EXPANSION 2001	DEMANDA POR CUBRIR	INVENTARIO PROYECTADO	LINEAS EN USO JUN 01	REMANENTE PARA VENTA
BOLIVAR:								
CALUMA	915	608		200	112	920	570	249
GUARANDA	5.048	3.000		2.000	48	5.048	2.916	1.577
CARCHI								
HUACA	636	495		112	32	639	492	77
SAN ISIDRO	453	400			56	456	380	26
TULCAN	11.709	8.346		2.496	872	11.714	8.171	2.254
CHIMBORAZO								
ALAUSSI	1.938	1.312		200	432	1.944	1.112	618
CAJABAMBA	679	400		200	80	680	359	246
CUMANDA	122				128	128	-	114
GUANO	1.405	1.200		50	160	1.410	909	346
PALLATANGA	487	300	150		40	490	276	160
COTOPAXI								
LA MANA	2.130	1.000			1.136	2.136	887	1.014
LA VICTORIA	226			200	32	232	-	206
MULLIQUINDIL	679	400		200	80	680	392	213
PASTOCALLE	563	400		50	120	570	389	118
ESMERALDAS								
ESMERALDAS	33.030	18.501		2.000	12.536	33.037	16.345	13.058
MUISNE	1.354	704		500	152	1.356	683	524
QUININDE	3.603	2.000	1.600		8	3.608	1.909	1.302
RIO VERDE	453	400			56	456	208	198
SAN LORENZO	2.038	1.000	1.000		40	2.040	619	1.197
VALDEZ (LIMONES)	771	608			168	776	482	209
IMBABURA								
AMBUQUI	453	400			56	456	341	65
ANGOCHAGUA	226			208	24	232	-	206
COTACACHI	3.305	1.920		1.000	392	3.312	1.846	1.102
IBARRA	32.535	18.067	658	10.000	3.816	32.541	16.633	12.328
ILUMAN	556	400		100	56	556	392	103
OTAVALO	9.601	6.784			2.824	9.608	5.540	3.011

PROVINCIA	DEMANDA REGISTRADA	INSTALADO EN CENTRAL	LINEAS EN TRANSITO	EXPANSION 2001	DEMANDA POR CUBRIR	INVENTARIO PROYECTADO	LINEAS EN USO - JUN 01	REMANENTE PARA VENTA
NAPO								
MISAHUALLI	352	160		150	48	358	122	197
TENA	4.471	2.000	500	860	1.112	4.472	1.967	2.013
ORELLANA								
COCA (FCO. DE ORE	2.608	1.600	400	400	208	2.608	1.576	745
LA JOYA DE LOS SAC	797	704			96	800	535	177
PASTAZA								
PUYO	5.885	3.808		1.360	720	5.888	3.364	1.876
PICHINCHA								
ALANGASI	2.175	2.048			120	2.168	952	978
ALOAG	1.074	896			184	1.080	844	117
ALOASI	679	400		200	80	680	398	207
AMAGUAÑA	2.641	2.048		512	88	2.648	1.992	365
CALACALI	539	406		50	88	544	371	113
CHECA	924	816		100	8	924	775	47
CUMBAYA	9.994	7.552		384	2.064	10.000	6.389	2.511
EL QUINCHE	3.094	1.504		1.200	392	3.096	902	1.853
MACHACHI	4.553	3.200		384	976	4.560	2.849	1.209
NAYON	2.408	1.280	256		880	2.416	1.086	1.064
POMASQUI	5.942	4.547		300	1.096	5.943	4.400	889
SAN ANTONIO DE PI	4.637	3.155		1.000	488	4.643	2.982	1.150
SANGOLQUI	14.601	8.868			5.736	14.604	7.991	5.007
STO. DGO. DE LOS C	51.366	22.000		25.000	4.368	51.368	19.944	25.774
TAMBILLO	5.784	1.792		256	3.744	5.792	1.644	3.511
TANDA	724	640			88	728	29	619
TUMBACO	11.833	8.192		512	3.136	11.840	5.591	4.947
ZAMBIZA	573	512			64	576	486	27
PERUCHO	679			300	384	684	-	609
CHAVEZPAMBA	453			300	160	460	-	409
ASCAZUBI	679			400	280	680	-	605
TABABELA	679			400	280	680	-	605
CLUB ARRAYANES	340			300	40	340	-	303
NANEGAL	453			400	56	456	-	406
NANEGALITO	453			400	56	456	-	406
TANDAPI	340				344	344	-	306
PUERTO QUITO	453			400	56	456	-	406
QUITO								
CALDERON	20.425	8.064	1.024	4.096	7.248	20.432	6.774	11.410
CARAPUNGO	12.417	9.728	1.024	1.408	264	12.424	8.232	2.825
COTOCOLLAO	40.419	28.016		5.411	7.000	40.427	25.994	9.986
EL CONDADO	17.677	9.151		3.767	4.760	17.678	9.019	6.714
GUAJALO	45.335	25.514		11.556	8.272	45.342	24.014	16.340
GUAMANI	19.552	9.623	2.048	6.092	1.792	19.555	9.131	8.273
IÑAQUITO	115.217	92.478		14.317	8.424	115.219	75.325	27.220
LA LUZ	38.049	25.398		9.731	2.928	38.057	23.596	10.275
MARISCAL SUCRE	109.891	81.128	3.328	11.580	13.856	109.892	73.636	24.168
QUITO CENTRO	51.821	37.312		11.737	2.776	51.825	28.461	17.663
VILLA FLORA	63.669	40.000	5.000	13.158	5.512	63.670	38.130	18.536
SUCUMBIOS								
LAGO AGRIO (NUEV/	6.016	3.856		1.200	960	6.016	2.220	3.134
PUERTO EL CARMEN	340				344	344	-	306
LORETO	340			300	40	340	-	303
TUNGURAHUA								
AMBATO	49.547	35.585	5.000	3.008	5.960	49.553	26.425	17.677
AMBATO (MULTIACC	1.442	1.274			168	1.442	1.028	255
BAÑOS	3.354	1.920		1.000	440	3.360	1.806	1.184
HUACHIS	3.395			3.008	392	3.400	-	3.026
SAN ANDRES DE PIL	905			800	112	912	-	812
SANTA ROSA	1.698			1.504	200	1.704	-	1.517
IZAMBA	4.582	2.551		1.488	544	4.583	2.019	2.060
QUISAPINCHA	915	608		200	112	920	580	239
TOTAL ANDINATEL	1.102.057	744.798	41.889	226.118	123.000	1.135.805	638.030	371.896

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION

Establecida la arquitectura abierta con V5.2 en la ciudad de Quito, se proyecta el crecimiento mediante la incorporación de nuevos nodos de acceso a los anillos en proceso de construcción; nodos que a su vez se proyectarán a los abonados mediante el sistema tradicional de red secundaria en cobre. El mismo esquema se proyecta para la ciudad de Santo Domingo.

En términos de transmisión, se tiene prevista la futura utilización de la Red Troncal de Fibra Optica que se encuentra en proceso de contratación y la red digital de transmisión (Red Oriente) contratada y en proceso de instalación. Para cubrir las necesidades de transmisión hasta que se ponga en funcionamiento la Red Troncal de Fibra Optica se ha previsto un plan intermedio que contempla la ampliación de los principales sistemas de transmisión existentes.

MONTOS DE INVERSIÓN

Tomando como base los precios obtenidos de los procesos de contratación del Plan de Expansión 2001, se ha proyectado los montos de inversión para cada una de las localidades a ser atendidas en el 2002. Dichos montos, cuyo resumen se refleja en el cuadro a continuación, contemplan el equipamiento tanto de conmutación como de transmisión, los derechos de nacionalización y la planta externa relacionada.

PROVINCIA	LINEAS POR ADQUIRIR	MONTO DE INVERSION	COSTO PROMEDIO
BOLIVAR:	160	48.135,90	300,85
CARCHI	960	270.650,42	281,93
CHIMBORAZO	840	269.591,77	320,94
COTOPAXI	1.368	341.922,02	249,94
ESMERALDAS	12.960	3.126.230,16	241,22
IMBABURA	7.168	2.076.914,97	289,75
NAPO	1.160	281.192,52	242,41
ORELLANA	304	68.867,09	226,54
PASTAZA	720	172.735,26	239,91
PICHINCHA	25.256	7.057.538,25	279,44
QUITO	62.832	20.787.350,11	330,84
SUCUMBIOS	1.344	576.137,15	428,67
TUNGURAHUA	7.928	1.893.825,98	238,88
TOTAL ANDINATEL	123.000	36.971.091,59	300,58

RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS

Para este rubro, el Plan de Cobertura arroja una Tasa Interna de Retorno del 37.40% y un Valor Actual Neto de USD 21'087.952, asumiendo los siguientes supuestos:

1. Venta de 111.930 líneas (se descuenta la reserva técnica del 9% establecida por benchmarking como norma internacional);
2. Venta del 81% en categoría B y 19% en categoría C;
3. Valor de inscripción para nuevos usuarios: USD 60;
4. Consumo promedio mensual de USD 14,80 categoría B y USD 42,50 categoría C;
5. Costos de explotación anuales equivalentes al 18% del monto de inversión y que corresponden a: gastos de personal (4.7%), servicios –arrendamiento de redes, postes, servicios básicos, mantenimiento, transporte y movilización- (3.0%), asignación de gastos de depreciación general (6.1%), materiales y suministros (0.1%) y otros gastos (4.1%); parámetros determinados en base a análisis de sensibilización partiendo de los datos históricos de ANDINATEL S.A.;
6. Amortización de la inversión a 10 años;
7. Tasa de descuento 16.5%.

A continuación se aprecia el Flujo de Caja del proyecto:

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE					
		LINEAS POTS SIN TELEFONIA PUBLICA					
		0	1	2	3	4	5
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
	Ingresos		33.663.619	26.947.819	26.947.819	26.947.819	26.947.819
	Suscripción Nuevos Abonados		6.715.800				
	Consumos Mensuales		26.947.819	26.947.819	26.947.819	26.947.819	26.947.819
	Costos de Explotación		-6.654.796	-6.654.796	-6.654.796	-6.654.796	-6.654.796
4,7%	Gastos de Personal		-1.737.641	-1.737.641	-1.737.641	-1.737.641	-1.737.641
3,0%	Servicios		-1.109.133	-1.109.133	-1.109.133	-1.109.133	-1.109.133
6,1%	Depreciación de Activos		-2.255.237	-2.255.237	-2.255.237	-2.255.237	-2.255.237
0,1%	Materiales y Suministros		-36.971	-36.971	-36.971	-36.971	-36.971
4,1%	Otros		-1.515.815	-1.515.815	-1.515.815	-1.515.815	-1.515.815
	MARGEN OPERACIONAL BRUTO		27.008.823	20.293.023	20.293.023	20.293.023	20.293.023
2	Gastos no desembolsables		-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109
	Depreciación PI y PE		-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109	-3.697.109
	MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		23.311.713	16.595.913	16.595.913	16.595.913	16.595.913
3	Cálculo de Impuestos		-8.616.866	-6.163.903	-6.145.417	-6.126.932	-6.108.446
	15% Participación de Trabajadores		-3.496.757	-2.489.387	-2.489.387	-2.489.387	-2.489.387
	25% Impuesto a la Renta		-4.953.739	-3.526.632	-3.526.632	-3.526.632	-3.526.632
	0,5% SuperIntendencia de Compañías		-166.370	-147.884	-129.399	-110.913	-92.428
	MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		14.694.847	10.432.010	10.450.496	10.468.982	10.487.467
4	Ajuste por Gastos no desembolsables		3.697.109	3.697.109	3.697.109	3.697.109	3.697.109
5	Costos y Beneficios no afectos a Impuestos	-36.971.092					18.485.546
	Inversiones	-36.971.092					
	Valor Residual Inversión Fija						18.485.546
Total	Valores en US\$	-36.971.092	18.391.957	14.129.120	14.147.605	14.166.091	32.670.122
Tasa Interna de Retorno (TIR)		37,40%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		21.087.952					

TELEFONIA RURAL

En función de las posibilidades de obtener financiamiento para cubrir la falta de rentabilidad de los proyectos, para la elaboración del Plan de Telefonía Rural que fuera aprobado por el Directorio el 27 de junio del 2001 mediante Resolución DIR-28-2001-03, se dividió las provincias de la región de ANDINATEL en dos grupos:

1. La zona de frontera, con posibilidades de financiamiento a través de la UDEFRON, adscrita a la Presidencia de la República; y,
2. El resto de la región, para aplicar a los subsidios del FODETEL provenientes de las contribuciones hechas por ANDINATEL S.A.

TELEFONIA RURAL EN ZONA DE FRONTERA (UDEFRON)

En este grupo se consideran las provincias de Esmeraldas, Carchi, Sucumbios, Napo y Orellana, las cuales en conjunto presentan una demanda efectiva de 10.185 líneas.

Para el plan rural de esta zona se han considerado un total de 152 localidades distribuidas de la siguiente manera: 54 en Esmeraldas, 31 en Carchi, 25 en Sucumbios, 21 en Napo y 21 en Orellana. Los sectores que deben atenderse poseen características especiales desde el punto de vista en distancia y topográficas que obligan a la utilización de sistemas diferentes. Por ello, se han escogido como las mejores alternativas los enlaces punto-multipunto y los enlaces satelitales.

ENLACES PUNTO-MULTIPUNTO

Para los enlaces punto-multipunto se han seleccionado 103 localidades que se encuentran dentro de las áreas de influencia de los sistemas existentes y que por lo mismo requieren de poca infraestructura adicional, tanto en la población como en las estaciones repetidoras necesarias para lograr el acceso.

De acuerdo con los estudios de demanda estas poblaciones representan un total de 6.309 viviendas con una demanda efectiva de 3.880 líneas. Para ellas se ha previsto la instalación de 3.540 líneas distribuidas de la siguiente manera:

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
ESMERALDAS ESMERALDAS	10 DE AGOSTO	1	25	12	0	16	20
	CHINCA	0	34	33	0	32	40
	CHONTADURO	1	80	26	0	24	30
	CHUMUNDE	0	80	32	3	32	40
	CHURA	0	15	9	1	16	20
	COLOPE	0	95	44	2	44	50
	CUBE	0	90	46	3	48	50
	ESTERO DEL MEDIO	0	50	20	2	24	30
	GALERA	1	103	54	5	56	70
	ISLA LA PLATA	0	8	3	0	8	10
	* LA UNION + LAS BRISAS (48 + 16)	0	100	67	4	64	70
	LAS MAREAS	0	10	6	3	8	10
	LAS VEGAS	0	23	14	0	16	20
	MACARA	0	47	19	0	20	30
	MAJUA	0	21	7	0	8	10
	MANUEL ANTONIO	0	16	7	2	8	10
	MUCHIN	0	10	6	0	8	10
	NARANJAL	0	20	8	0	8	10
	PUEBLO NUEVO	0	31	9	8	8	10
	SABALO	0	10	3	0	8	10
	SAN ANDRES	0	23	8	0	8	10
	SAN ROQUE DE ARENANGA	0	15	10	0	8	10
	TABIAZO	0	180	127	0	128	150
	* TANIGUE + CHAFLU (16 + 72)	0	150	103	0	88	120
	TONSUPA ADENTRO	0	17	5	0	8	10
	VINSA (EL ROTO)	0	32	15	2	16	20
	ZAPOTAL	0	17	10	3	8	10
		3	1.302	703	38	720	880

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
MUISNE	BILSA	0	27	11	1	8	10
	BOLIVAR	0	124	62	0	64	70
	BUNCHE	0	141	63	10	64	70
	DAULE	0	150	119	0	100	150
	EL SALTO	0	29	23	0	24	30
	PORTETE	0	31	19	7	24	30
	SALIMA	0	30	21	0	24	30
	SAN FRANCISCO	1	310	175	1	100	170
	SAN GREGORIO	0	45	29	9	32	40
	SAN JOSE DE CHAMANGA	1	522	365	18	108	150
		2	1.409	887	46	548	750

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
SUCUMBIOS	AMAZONAS	0	37	28	0	32	40
	AUCAYACU	0	14	11	0	16	20
	ENOKANKI	0	60	44	0	44	50
	JIVINO	0	70	49	1	48	50
	LA VICTORIA	0	75	24	4	24	30
	LUZ Y VIDA	0	27	24	0	24	30
	PUERTO LIBRE	0	35	23	0	24	30
	SAN JOSE DEL AGUARICO	0	32	21	0	20	30
	* SAN PEDRO DE LOS COFANES	0	80	61	0	60	70
	SHYRIS	0	25	18	0	20	30
	UNION MANABITA	0	35	24	0	24	30
		0	490	327	5	336	410

* Se convierte en repetidor con 60 líneas adicionales para la población

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
CARCHI TULCAN	COCHA SECA	0	30	25	0	24	30
	COLORADO	1	40	19	2	24	30
	CHAPUEL	1	60	43	0	48	50
	CHITACASPI	0	50	13	0	16	20
	CHITAN DE NAVARRETE	20	108	23	3	48	50
	CHUTAN	1	50	25	0	28	30
	EL HATO	1	80	43	1	44	50
	EL PLAYON DE SAN FRANCISCO	1	150	32	0	32	40
	** FERNANDEZ SALVADOR	32	50	30	0	32	40
	INGUEZA	0	85	51	7	48	50
	LA DELICIA	1	80	46	0	48	50
	* LA PALIZADA + CHAPUES (16 + 32)	0	70	56	1	48	50
	LAS LAJAS	1	40	22	0	24	30
	MARIANO ACOSTA	1	120	54	0	48	50
	MASCARILLA	0	100	67	0	60	70
	MONTEVERDE	1	55	38	0	40	40
	* PIARTAL + LA ESPERANZA (64 + 24)	1	141	90	0	88	100
	PIOTER	1	95	62	1	64	70
	* PISAN + GRUTA DE LA PAZ (18 + 18)	2	54	36	0	36	40
	PISQUER	0	30	20	0	24	30
	SAN PEDRO	0	85	60	0	56	70
	SANTA BARBARA	1	50	38	0	32	40
	SIXAL	1	50	22	0	24	30
	TETES	1	65	43	0	48	50
	TUQUER	1	50	28	0	32	40
	LA ESPERANZA	0	0	0	0	8	
		69	1.788	986	15	1.024	1.150

* Se considera la suma de los datos de vivienda y demanda de ambas localidades

** Se convierte en Repetidor con 32 líneas adicionales para la población
Los 20 abonados de Chitán de Navarrete pasarán al nuevo sistema

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
NAPO	COTUNDO	1	60	45	0	48	50
	JATUNYACU	0	30	21	0	24	30
	JONDACHI	0	30	17	0	24	30
	LIMONCHICTA	0	30	2	0	8	10
	LUSHANTA	0	32	24	0	24	30
	MONDAYACU	0	42	20	0	20	20
	MUYUNA	1	25	12	0	16	20
	NUEVA ESPERANZA	0	45	37	2	36	40
	NUEVA JERUSALEN	0	11	2	0	8	10
	PANO	0	55	24	1	24	30
	POROTOYACU	0	45	28	0	28	30
	RUCULLACTA	0	50	36	0	32	40
	SAN PABLO DE USHPAYACU	0	35	18	0	24	30
	SANTA INES	0	17	6	0	8	10
	SANTA ROSA	0	80	61	0	64	70
	SARDINAS	0	42	31	0	32	40
	* SHANDIA + TALAG (24 + 24)	0	75	47	1	48	50
		2	704	431	4	468	540

* Se considera la suma de los datos de vivienda y demanda de ambas localidades

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
FCO DE ORELLANA	10 DE AGOSTO	0	45	32	0	32	40
	24 DE MAYO	0	50	38	0	40	40
	AVILA (HUIRUNO)	0	36	19	0	20	20
	AVILA VIEJO (LA PUYO)	0	20	19	0	20	20
	CAMPANACOCOA	0	35	18	11	20	20
	CHONTAPUNTA	0	20	14	0	16	20
	EL PROGRESO	0	19	19	0	20	20
	HUATICOCHA	0	70	24	0	24	30
	SAN CARLOS	0	90	65	0	64	70
	SAN PABLO	0	35	24	0	24	30
	SAN SEBASTIAN DEL COCA	0	116	94	0	100	120
	SANTA ROSA	0	80	61	0	64	70
		0	616	427	11	444	500

MONTOS DE INVERSIÓN

Tomando en consideración precios referenciales del equipamiento proporcionados por los diferentes proveedores, se ha estimado el monto de la inversión para cada provincia. Los valores reflejados en el cuadro a continuación contemplan tanto el equipamiento instalado de conmutación como el de transmisión y la planta externa asociada.

PROVINCIA	LINEAS	MONTO DE INVERSIÓN	16.8% Internación	COSTO POR LINEA
ESMERALDAS	720	1.004.329,07	137.600,94	1.586,01
ESMERALDAS - MUISNE	548	646.007,54	82.668,81	1.329,70
CARCHI	1.024	1.070.305,64	138.289,64	1.180,27
SUCUMBIOS	336	476.154,00	65.486,28	1.612,02
NAPO	468	652.483,59	90.250,65	1.587,04
ORELLANA	444	565.906,40	77.031,74	1.448,06
TOTAL ZONA DE FRONTERA	3.540	4.415.186,23	591.328,06	1.414,27

RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS

Este rubro del Plan de Cobertura no arroja rentabilidad para ANDINATEL. Su análisis financiero refleja una Tasa Interna de Retorno negativa del 18.42% y un Valor Actual Neto de USD -4'438.532, asumiendo los siguientes supuestos:

1. Venta de 3.221 líneas (se descuenta la reserva técnica del 9% establecida por benchmarking como norma internacional);
2. Venta del 96.8% en categoría B y 3.2% en categoría C;
3. Valor de inscripción para nuevos usuarios: USD 60;
4. Consumo promedio mensual de USD 7.39 para categoría B y USD 22.10 para categoría C;

5. Costos de explotación anuales equivalentes al 18% del monto de inversión;
6. Amortización de la inversión a 10 años;
7. Tasa de descuento 16.5%.

ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL UDEFRON - PUNTO-MULTIPUNTO						
	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
Ingresos		497.093	303.833	303.833	303.833	303.833
Suscripción Nuevos Abonados		193.260				
Consumos Mensuales		303.833	303.833	303.833	303.833	303.833
Costos de Explotación		-901.173	-901.173	-901.173	-901.173	-901.173
4,7% Gastos de Personal		-235.306	-235.306	-235.306	-235.306	-235.306
3,0% Servicios		-150.195	-150.195	-150.195	-150.195	-150.195
6,1% Depreciación de Activos		-305.397	-305.397	-305.397	-305.397	-305.397
0,1% Materiales y Suministros		-5.007	-5.007	-5.007	-5.007	-5.007
4,1% Otros		-205.267	-205.267	-205.267	-205.267	-205.267
MARGEN OPERACIONAL BRUTO		-404.080	-597.340	-597.340	-597.340	-597.340
2 Gastos no desembolsables		-500.651	-500.651	-500.651	-500.651	-500.651
Depreciación PI y PE		-500.651	-500.651	-500.651	-500.651	-500.651
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		-904.731	-1.097.991	-1.097.991	-1.097.991	-1.097.991
3 Cálculo de Impuestos		305.436	377.996	380.499	383.002	385.506
15% Participación de Trabajadores		135.710	164.699	164.699	164.699	164.699
25% Impuesto a la Renta		192.255	233.323	233.323	233.323	233.323
0,5% SuperIntendencia de Compañías		-22.529	-20.026	-17.523	-15.020	-12.516
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		-599.296	-719.996	-717.492	-714.989	-712.486
4 Ajuste por Gastos no desembolsables		500.651	500.651	500.651	500.651	500.651
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos						
Inversiones	-5.006.514					
Valor Residual Inversión Fija	-5.006.514					2.503.257
Total	-5.006.514	-98.644	-219.344	-216.841	-214.338	2.291.423
<i>Valores en US\$</i>						
Tasa Interna de Retorno (TIR)	-18,42%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)	-4.438.532					
Subsidio Requerido de UDEFRON	0					

Para poderlo llevar a cabo esta cobertura, sin perjuicio para ANDINATEL será necesario recibir un subsidio proveniente de UDEFRON por valor de **USD 4'282.749**, que equivaldría al 86% de la inversión.

ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL UDEFRON - PUNTO-MULTIPUNTO						
	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
Ingresos		497.093	303.833	303.833	303.833	303.833
Suscripción Nuevos Abonados		193.260				
Consumos Mensuales		303.833	303.833	303.833	303.833	303.833
Costos de Explotación		-127.675	-127.675	-127.675	-127.675	-127.675
4,7% Gastos de Personal		-33.337	-33.337	-33.337	-33.337	-33.337
3,0% Servicios		-21.279	-21.279	-21.279	-21.279	-21.279
6,1% Depreciación de Activos		-43.268	-43.268	-43.268	-43.268	-43.268
0,1% Materiales y Suministros		-709	-709	-709	-709	-709
4,1% Otros		-29.082	-29.082	-29.082	-29.082	-29.082
MARGEN OPERACIONAL BRUTO		369.417	176.157	176.157	176.157	176.157
2 Gastos no desembolsables		-70.931	-70.931	-70.931	-70.931	-70.931
Depreciación PI y PE		-70.931	-70.931	-70.931	-70.931	-70.931
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		298.486	105.226	105.226	105.226	105.226
3 Cálculo de Impuestos		-111.393	-40.982	-40.627	-40.272	-39.918
15% Participación de Trabajadores		-44.773	-15.784	-15.784	-15.784	-15.784
25% Impuesto a la Renta		-63.428	-22.361	-22.361	-22.361	-22.361
0,5% SuperIntendencia de Compañías		-3.192	-2.837	-2.483	-2.128	-1.773
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		187.093	64.245	64.599	64.954	65.309
4 Ajuste por Gastos no desembolsables		70.931	70.931	70.931	70.931	70.931
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos		-709.308				354.654
Inversiones		-709.308				
Valor Residual Inversión Fija						354.654
Total	Valores en US\$	-709.308	258.024	135.175	135.530	490.893

Tasa Interna de Retorno (TIR)	16,50%
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)	0
Subsidio Requerido de UDEFRON	4.297.207

ENLACES SATELITALES PARA ZONA DE FRONTERA

Para 49 localidades de difícil acceso, sin infraestructura básica y que no son posibles de enlazar con los sistemas de repetición existentes se han seleccionado los enlaces satelitales. Para la prestación del servicio se obtendrá las líneas telefónicas desde la estación terrena en Quito, debiéndose realizar la asignación correspondiente para garantizar la disponibilidad de números telefónicos al momento de instalar los equipos. Los equipos terminales serán de 3 y 5 canales, de los cuales se asignará un canal para datos en cada localidad. Debe considerarse adicionalmente la modificación y/o ampliación de la infraestructura civil existente para la instalación del nuevo sistema.

MONTOS DE INVERSIÓN

Tomando en consideración precios referenciales del equipamiento proporcionados por los diferentes proveedores, se ha estimado el monto de la inversión para cada provincia. Los valores reflejados en el cuadro a continuación contemplan tanto el equipamiento de

conmutación como el de transmisión y planta externa para cada localidad.

LOCALIDADES	CANALES	PLANTA INTERNA	SISTEMA TRANSMISION	16.8% INTERNACION	PLANTA EXTERNA	MONTO DE INVERSION	COSTO POR CANAL
ESMERALDAS	65	3.947,26	627.345,90	106.057,25	2.254,00	739.604,42	11.378,53
5 de Junio	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Altotambo	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Anchayacu	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Calderon	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Carlos Concha	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Estero del Platano	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Mataje	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
ESMERALDAS	65	3.947,26	627.345,90	106.057,25	2.254,00	739.604,42	11.378,53
Quingue	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Ricaurte	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
San Agustin	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
San Francisco	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
San Javier de Cachavi	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Santo Domingo de Onzole	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Selva Alegre	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Telengui	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Tongoriche	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Urbina	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
ORELLANA	35	2.138,10	337.801,64	57.109,88	1.288,00	398.337,62	11.381,07
Capitán Augusto Rivadeneira	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Dayuma	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
El Dorado	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Garcia Noreno	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Pompeya	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Puerto Colón	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Puerto Murialdo	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Taracoa	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Tuyuca	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
CARCHI	17	986,82	164.075,08	27.730,40	322,00	193.114,30	11.359,66
Chical	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
El Goaltal	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Estación Carchi	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Palo Blanco	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Tobar Donoso	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SUCUMBIOS	50	2.960,45	482.573,77	81.569,75	1.288,00	568.391,97	11.367,84
Bermejo	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Conejo	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Cuyabeno	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Dureno	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
La Sofia	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Limoncocha	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Pacayacu	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Palma Roja	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Panacocha	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Puerto Rodriguez	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Rosa Florida	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
San Roque	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Santa Elena	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Tarapoa	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
NAPO	16	1.210,24	176.507,40	26.108,95	2.304,00	182.163,37	11.385,21
Ahuano	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
Gonzalo Diaz de Pineda	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
Oyacachi	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
San Jose de Palomino	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TOTAL REGION FRONTERA	183	11.242,87	1.788.303,80	298.576,23	7.456,00	2.081.611,67	11.374,93

RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS

La implementación de la telefonía rural mediante sistemas satelitales para la zona de frontera no arroja rentabilidad para ANDINATEL. Su análisis financiero refleja una Tasa Interna de Retorno negativa del 18.86% y un Valor Actual Neto de USD -1'889.701, asumiendo los siguientes supuestos:

1. Líneas a instalarse en cabinas para servicio público: 147;
2. Líneas para abonados: 36;
3. Venta del 94.4% en categoría B y 5.6% en categoría C;
4. Valor de inscripción para nuevos usuarios: USD 60;
5. Consumo promedio mensual de USD 7.39 para categoría B, USD 22.10 para categoría C y USD 106.83 para cabinas.
6. Costos de explotación anuales equivalentes al 18% del monto de inversión;
7. Amortización de la inversión a 10 años;
8. Tasa de descuento 16.5%.

A continuación se muestran los Flujos de Caja del proyecto:

	ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL UDEFRON - SATELITAL					
	0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
Ingresos		126.282	126.162	126.162	126.162	126.162
Suscripción Nuevos Abonados		120				
Consumos Mensuales		126.162	126.162	126.162	126.162	126.162
Costos de Explotación		-374.690	-374.690	-374.690	-374.690	-374.690
4,7% Gastos de Personal		-97.836	-97.836	-97.836	-97.836	-97.836
3,0% Servicios		-62.448	-62.448	-62.448	-62.448	-62.448
6,1% Depreciación de Activos		-126.978	-126.978	-126.978	-126.978	-126.978
0,1% Materiales y Suministros		-2.082	-2.082	-2.082	-2.082	-2.082
4,1% Otros		-85.346	-85.346	-85.346	-85.346	-85.346
MARGEN OPERACIONAL BRUTO		-248.408	-248.528	-248.528	-248.528	-248.528
2 Gastos no desembolsables		-208.161	-208.161	-208.161	-208.161	-208.161
Depreciación PI y PE		-208.161	-208.161	-208.161	-208.161	-208.161
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		-456.569	-456.689	-456.689	-456.689	-456.689
3 Cálculo de Impuestos		156.139	157.223	158.264	159.305	160.346
15% Participación de Trabajadores		68.485	68.503	68.503	68.503	68.503
25% Impuesto a la Renta		97.021	97.046	97.046	97.046	97.046
0,5% SuperIntendencia de Compañías		-9.367	-8.326	-7.286	-6.245	-5.204
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		-300.430	-299.466	-298.425	-297.384	-296.343
4 Ajuste por Gastos no desembolsables		208.161	208.161	208.161	208.161	208.161
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos						
Inversiones	-2.081.612					
Valor Residual Inversión Fija	-2.081.612					
Total						
Valores en US\$	-2.081.612	-92.269	-91.304	-90.264	-89.223	952.624
Tasa Interna de Retorno (TIR)	-18,86%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)	-1.889.701					
Subsidio Requerido de UDEFRON	0					

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL UDEFRON - SATELITAL					
		0	1	2	3	4	5
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Ingresos y Egresos afectos a Impuestos		126.282	126.162	126.162	126.162	126.162
	Ingresos		120				
	Suscripción Nuevos Abonados		126.162	126.162	126.162	126.162	126.162
	Consumos Mensuales		-45.374	-45.374	-45.374	-45.374	-45.374
	Costos de Explotación		-11.848	-11.848	-11.848	-11.848	-11.848
4,7%	Gastos de Personal		-7.562	-7.562	-7.562	-7.562	-7.562
3,0%	Servicios		-15.377	-15.377	-15.377	-15.377	-15.377
6,1%	Depreciación de Activos		-252	-252	-252	-252	-252
0,1%	Materiales y Suministros		-10.335	-10.335	-10.335	-10.335	-10.335
4,1%	Otros						
	MARGEN OPERACIONAL BRUTO		80.908	80.788	80.788	80.788	80.788
2	Gastos no desembolsables		-25.208	-25.208	-25.208	-25.208	-25.208
	Depreciación PT y PE		-25.208	-25.208	-25.208	-25.208	-25.208
	MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		55.700	55.580	55.580	55.580	55.580
3	Cálculo de Impuestos		-21.326	-21.156	-21.030	-20.904	-20.778
	15% Participación de Trabajadores		-8.355	-8.337	-8.337	-8.337	-8.337
	25% Impuesto a la Renta		-11.836	-11.811	-11.811	-11.811	-11.811
	0,5% SuperIntendencia de Compañías		-1.134	-1.008	-882	-756	-630
	MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		34.375	34.424	34.550	34.676	34.802
4	Ajuste por Gastos no desembolsables		25.208	25.208	25.208	25.208	25.208
5	Costos y Beneficios no afectos a Impuestos						
	Inversiones	-252.080					126.040
	Valor Residual Inversión Fija	-252.080					126.040
Total	Valores en US\$	-252.080	59.582	59.632	59.758	59.884	186.050
Tasa Interna de Retorno (TIR)		16,50%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		0					
Subsidio Requerido de UDEFRON		1.829.532					

Para poder llevar a cabo este proyecto, sin perjuicio para ANDINATEL será necesario recibir un subsidio proveniente de UDEFRON por valor de **USD 1'829.532**, que equivaldría al 88% de la inversión.

TELEFONIA RURAL RESTO DE LA REGION (FODETEL)

En este grupo se consideran las provincias de Bolívar, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Pastaza, Pichincha y Tungurahua, las cuales en conjunto presentan una demanda efectiva de 23.965 líneas.

Para el plan rural de esta zona se han considerado un total de 187 localidades distribuidas de la siguiente manera: 16 en Bolívar, 29 en Chimborazo, 37 en Cotopaxi, 28 en Imbabura, 20 en Pastaza, 28 en Pichincha y 29 en Tungurahua.

Al igual que en el caso de la zona de frontera las características de distancia y topográficas obligan a la utilización de los dos sistemas: enlaces punto-multipunto y enlaces satelitales.

ENLACES PUNTO-MULTIPUNTO

Para los enlaces punto-multipunto se han seleccionado 151 localidades que se encuentran dentro de las áreas de influencia de los sistemas existentes y que por lo mismo requieren de poca infraestructura adicional. De acuerdo con los estudios de demanda estas poblaciones representan un total de 12.637 viviendas con una demanda efectiva de 6.760 líneas. Para ellas se ha previsto la instalación de 6.662 líneas distribuidas de la siguiente manera:

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
BOLIVAR GUARANDA	ASUNCIÓN	0	50	46	0	48	50
	CANI	0	80	18	0	24	30
	GRADAS	0	38	24	0	24	30
	JULIO MORENO	0	105	26	0	24	30
	SANTA FE	0	70	34	0	32	40
		0	343	148	0	152	180

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
BOLIVAR ECHEANDIA	CHARQUIACO	0	65	44	1	48	50
	GUACHANA	0	30	26	0	28	30
	LAS MERCEDES + LAS NAVES	4	250	157	0	150	100
	MONJAS	0	30	16	0	16	20
	PASAHUA	0	40	24	1	24	30
	SABANETILLAS	0	105	69	1	68	70
	SAN GERARDO	0	42	24	0	24	30
	SAN JOSE DE CAMARON	4	90	60	2	60	70
	SAN LUIS MERCEDES	0	20	13	0	16	20
		8	672	433	5	434	420

PROVINCIA	LOCALIDADES	LINEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
PASTAZA PUYO	CABECERAS DE BOBONAZA	0	17	12	0	16	20
	CENTRO AMAZONAS	0	14	6	0	8	10
	EL PORVENIR	0	20	14	0	16	20
	LA FLORIDA	0	20	6	0	8	10
	LA LIBERTAD	0	17	11	2	16	20
	LAS AMERICAS	1	65	52	3	52	70
	LAS PALMAS	0	27	24	0	24	30
	LOS VENCEDORES	1	35	18	0	20	20
	NUOVA VIDA	0	23	15	0	16	20
	PITIRISHCA	0	45	45	0	48	50
	POMONA	0	17	13	0	16	20
	PUYOPONGO	0	17	14	0	16	20
	SAN JOSE	0	30	27	0	28	30
	SAN RAMON	0	12	4	0	8	10
	TASHAPI	0	11	11	0	16	20
	TENIENTE HUGO ORTIZ	0	37	17	1	16	20
		2	407	289	6	324	390

PROVINCIA	LOCALIDADES	LINEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
CHIMBORAZO RIOBAMBA	ALACAO	1	120	30	2	24	30
	CALSHI	0	38	32	0	32	40
	CEBADAS	1	100	57	1	60	70
	CECELES	1	92	77	0	80	100
	COLUMBE	1	150	93	3	100	100
	GUANTUL	1	70	12	0	16	20
	GUASAZO	0	60	44	2	48	50
	LANGOS	0	140	88	0	100	100
	MIRAFLORES	1	46	32	0	32	40
	POMPEYA	1	45	28	0	32	40
	PULUCATE	0	400	118	0	128	150
	PULUG	0	30	16	0	16	20
	SAN GERARDO	1	64	35	1	36	40
	SAN ISIDRO DE PUNIN	0	210	75	2	80	100
	SAN PABLO	0	90	51	0	52	70
	SAN V. DE LUISA	0	9	4	0	8	10
	SHOBOLPALMA	0	70	23	1	24	30
	TATACTO	1	18	6	0	8	10
	TUNSHI	0	50	14	0	16	20
	YUYGAN	1	130	66	0	68	70
		10	1.932	901	12	960	1.110

PROVINCIA	LOCALIDADES	LINEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
ALAUZI	COCHALOMA	0	200	91	0	100	100
	HAUYLLA	0	32	24	0	24	30
	PALLAGUSHI	0	41	30	0	32	40
	SHUMID	0	30	24	0	24	30
		0	303	169	0	180	200

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
COTOPAXI	APAHUA	0	73	38	0	32	40
	ATOCHA	0	87	40	1	32	40
	BOLICHE	0	117	98	1	32	40
	CANCHAGUA	1	128	64	0	32	40
	CHAN	0	50	27	0	28	30
	CHUCUTISI (POALO)	0	30	26	0	28	30
	CHUGCHILAN DE PUJILI	0	60	34	0	32	40
	COCHALOMA	0	78	45	0	48	50
	COCHAPAMBA	0	45	30	0	32	40
	COMUNA-COBO	0	60	27	0	28	30
	CRUZPAMBA	0	85	59	0	48	50
	CUTURIVI	0	120	21	0	24	30
	EL TEJAR	1	110	70	0	48	50
	GUANAYLIN	1	12	4	0	8	10
	GUANGAJE	0	69	21	0	24	30
	GUAPARA	1	38	28	0	28	30
	ISINCHE DE ALPAMALA	0	106	66	1	48	50
	ISINCHE GRANDE	0	78	45	1	32	40
	JACHAGUANGO	1	136	39	0	32	40
	LLACTAHURCO	0	47	34	0	32	40
	MACA GRANDE	1	40	36	0	32	40
	PALOPO	0	125	37	4	32	40
	PANGUA	0	11	5	0	8	10
	QUILOTOA	4	25	17	0	16	20
	RAMON CAMPAÑA	0	20	14	0	16	20
	SALACHE GRANDE	0	60	27	22	28	30
	SALAMALAG	0	7	5	0	8	10
	SHUYO	1	44	7	0	8	10
	SICOTO	0	63	40	0	32	40
	ITALAHUA	0	50	20	0	20	30
	TIGUA	0	85	52	0	48	50
	TILIPULO	0	300	137	0	128	150
		11	2.359	1.213	30	1.024	1.200

PROVINCIA	LOCALIDADES	LÍNEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
IMBABURA	ALOBURO	1	80	35	0	36	40
	ANGLA	1	100	65	0	64	70
	AZAMA	1	344	220	2	156	180
	CHAMANAL + LA LOMA	0	110	80	0	80	100
	CUAJARA	0	37	19	0	24	30
	EL TOPO	0	55	4	0	8	10
	GONZALEZ SUAREZ	1	340	249	0	180	200
	GUADUAL	0	34	8	0	8	10
	GUALAVI	1	63	29	0	32	40
	GUARAGANGUISITO	0	75	36	0	36	40
	HUAQUER	0	40	22	0	24	30
	LA RINCONADA	0	190	79	0	80	100
	MUNDO NUEVO	0	43	24	0	24	30
	PIQUER	0	36	27	0	32	40
	RUMIPAMBA	0	nd	24	0	24	30
	SANTA LUCIA (Carchi)	0	43	24	0	24	30
	SANTA LUCIA (Imbabura)	0	nd	24	0	24	30
	TAPIAPAMBA	0	30	24	1	24	30
	YAHUARCOCHA (población)	0	200	104	0	100	120
	YURACRUZ	0	125	42	1	44	50
		5	1.945	1.199	4	1.024	1.210

PROVINCIA	LOCALIDADES	LINEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
TUNGURAHUA	7 BARRIOS SAN JUAN	1	500	148	0	156	200
	AMBATILLO ALTO	4	95	48	0	48	50
	ANDAHUALO	0	427	193	4	200	200
	ANGAMARQUILLO	0	100	41	0	48	50
	BOLIVAR	1	235	78	4	80	100
	CALGUA GRANDE	4	100	9	0	8	10
	EL PINGUE	0	65	44	1	44	50
	EL ROSARIO (PELILEO)	1	76	45	0	48	50
	GALPON	0	45	24	0	24	30
	GUAMBALITO	10	87	66	0	64	70
	GUAPANTE	1	324	258	4	200	200
	LA JOYA	33	110	24	0	60	70
	LLATANTOMA	4	90	23	0	24	30
	LLIMPE GRANDE	1	90	45	0	48	50
	MINARICA	1	50	24	0	24	30
	MONTALVO	60	80	54	0	120	120
	OLMEDO	1	67	46	0	48	50
	RUMIPAMBA	1	100	58	0	60	70
	SAMANGA	28	150	72	0	72	100
	SAN JOSE DE ANGAHUANA	0	100	31	0	32	40
	SAN JOSE DE POALO	1	249	192	1	200	200
	SAN LUIS	0	180	70	0	72	100
	SAN MIGUELITO	90	200	89	2	180	200
	SAN RAFAEL BAJO	8	25	14	0	24	30
	TONTAPI	1	57	37	0	36	40
	UNAMUNCHO	10	250	100	5	100	100
		261	3.852	1.833	21	2.020	2.240

PROVINCIA	LOCALIDADES	LINEAS ACTUALES	VIVIENDAS	DEMANDA EFECTIVA	DEMANDA COMERCIAL	ABONADOS PROYECTADOS	P. E. PROYECTADA
PICHINCHA	10 DE AGOSTO	0	28	19	0	24	30
	COMUNA CHINGUILPE	0	10	4	2	8	10
	EL CADE	2	80	74	14	76	100
	EL CISNE + Km 26 vía Chone	1	80	47	0	48	50
	EL JORDAN	0	18	14	0	16	20
	GANADEROS ORENSES	0	35	22	0	24	30
	HOLGER POLANCO	0	21	9	0	8	10
	** JULIO MORENO	0	109	53	0	56	70
	LA FLORIDA	0	15	8	0	8	10
	LA REFORMA	0	33	13	4	16	20
	LA VALENCIA	0	34	19	0	24	30
	MIRAFLORES	0	15	12	0	16	20
	PALMA SOLA	0	44	31	21	32	40
	PRADERAS DEL TOACHI	0	30	16	0	16	20
	SAN BERNABE	0	35	24	0	24	30
	SAN GABRIEL DEL BABA	0	115	59	5	60	70
	* SAN LUIS + LA POLVAREDA (48 + 16)	0	72	63	0	64	70
	SAN MIGUEL DE LELIA	0	15	10	0	8	10
	TRES RIOS	0	35	14	0	16	20
		3	824	511	46	544	660

MONTOS DE INVERSIÓN

Tomando en consideración precios referenciales del equipamiento proporcionados por los diferentes proveedores, se ha estimado el monto de la inversión para cada provincia.

Los valores reflejados en el cuadro a continuación contemplan tanto el equipamiento instalado de conmutación como el de transmisión y la planta externa asociada.

MONTOS DE INVERSIÓN

Tomando en consideración precios referenciales del equipamiento proporcionados por los diferentes proveedores, se ha estimado el monto de la inversión para cada provincia.

Los valores reflejados en el cuadro a continuación contemplan tanto el equipamiento instalado de conmutación como el de transmisión y la planta externa asociada.

PROVINCIA	LÍNEAS	MONTO DE INVERSIÓN	16.8% Interación	COSTO POR LÍNEA
BOLIVAR - GUARANDA	152	232.546,21	32.652,92	1.744,73
BOLIVAR - ECHEANDIA	434	495.781,15	67.516,27	1.297,92
CHIMBORAZO - RIOBAMBA	960	1.028.694,08	133.031,85	1.210,13
CHIMBORAZO - ALAUSI	180	276.528,53	39.216,17	1.754,14
COTOPAXI	1.024	1.267.320,49	170.035,74	1.403,67
IMBABURA	1.024	1.087.907,69	139.623,90	1.198,76
PASTAZA	324	507.701,58	71.449,30	1.787,50
PICHINCHA	544	739.002,90	100.767,04	1.543,69
TUNGURAHUA	2.020	1.867.806,24	232.655,74	1.039,83
TOTAL RESTO DE LA REGION	6.662	7.503.288,85	986.948,92	1.274,43

RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS

Los proyectos de telefonía rural punto - multipunto para el resto de la región de ANDINATEL S.A. no muestran rentabilidad. Su análisis financiero refleja una Tasa Interna de Retorno negativa del 17.93% y un Valor Actual Neto de USD -7'421.535, como puede apreciarse de la estimación del flujo de caja a continuación.

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL FODETEL - PUNTO-MULTIPUNTO					
		0	1	2	3	4	5
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos							
Ingresos			920.559	556.839	556.839	556.839	556.839
Suscripción Nuevos Abonados			363.720				
Consumos Mensuales			556.839	556.839	556.839	556.839	556.839
Costos de Explotación			-1.528.243	-1.528.243	-1.528.243	-1.528.243	-1.528.243
4,7% Gastos de Personal			-399.041	-399.041	-399.041	-399.041	-399.041
3,0% Servicios			-254.707	-254.707	-254.707	-254.707	-254.707
6,1% Depreciación de Activos			-517.905	-517.905	-517.905	-517.905	-517.905
0,1% Materiales y Suministros			-8.490	-8.490	-8.490	-8.490	-8.490
4,1% Otros			-348.100	-348.100	-348.100	-348.100	-348.100
MARGEN OPERACIONAL BRUTO			-607.683	-971.403	-971.403	-971.403	-971.403
2 Gastos no desembolsables			-849.024	-849.024	-849.024	-849.024	-849.024
Depreciación PI y PE			-849.024	-849.024	-849.024	-849.024	-849.024
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS			-1.456.707	-1.820.427	-1.820.427	-1.820.427	-1.820.427
3 Cálculo de Impuestos			489.850	625.944	630.189	634.434	638.679
15% Participación de Trabajadores			218.506	273.064	273.064	273.064	273.064
25% Impuesto a la Renta			309.550	386.841	386.841	386.841	386.841
0,5% SuperIntendencia de Compañías			-38.206	-33.961	-29.716	-25.471	-21.226
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS			-966.857	-1.194.483	-1.190.238	-1.185.993	-1.181.748
4 Ajuste por Gastos no desembolsables			849.024	849.024	849.024	849.024	849.024
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos			-8.490.238				4.245.119
Inversiones			-8.490.238				
Valor Residual Inversión Fija							4.245.119
Total	Valores en US\$	-8.490.238	-117.833	-345.460	-341.214	-336.969	3.912.395
Tasa Interna de Retorno (TIR)		-17,93%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		-7.421.535					
Subsidio Requerido de FODETEL		0					

Para el análisis financiero del proyecto se han asumido los siguientes supuestos:

1. Venta de 6.062 líneas (se descuenta la reserva técnica del 9% establecida por benchmarking como norma internacional);
2. Venta del 98.2% en categoría B y 1.8% en categoría C;
3. Valor de inscripción para nuevos usuarios: USD 60;
4. Consumo promedio mensual de USD 7.39 para categoría B y USD 22.10 para categoría C;
5. Costos de explotación anuales equivalentes al 18% del monto de inversión;
6. Amortización de la inversión a 10 años;
7. Tasa de descuento 16.5%.

Para poderlo llevar a cabo sin perjuicio para ANDINATEL será necesario recibir un subsidio proveniente de FODETEL por valor de **USD 7'185.229**, que equivaldría al 85% de la inversión, lo cual se puede apreciar en el siguiente flujo de caja.

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL FODETEL - PUNTO-MULTIPUNTO					
		0	1	2	3	4	5
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
	Ingresos		920.559	556.839	556.839	556.839	556.839
	Suscripción Nuevos Abonados		363.720				
	Consumos Mensuales		556.839	556.839	556.839	556.839	556.839
	Costos de Explotación		-234.902	-234.902	-234.902	-234.902	-234.902
4,7%	Gastos de Personal		-61.335	-61.335	-61.335	-61.335	-61.335
3,0%	Servicios		-39.150	-39.150	-39.150	-39.150	-39.150
6,1%	Depreciación de Activos		-79.606	-79.606	-79.606	-79.606	-79.606
0,1%	Materiales y Suministros		-1.305	-1.305	-1.305	-1.305	-1.305
4,1%	Otros		-53.505	-53.505	-53.505	-53.505	-53.505
	MARGEN OPERACIONAL BRUTO		685.658	321.938	321.938	321.938	321.938
2	Gastos no desembolsables		-130.501	-130.501	-130.501	-130.501	-130.501
	Depreciación PI y PE		-130.501	-130.501	-130.501	-130.501	-130.501
	MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		555.157	191.437	191.437	191.437	191.437
3	Cálculo de Impuestos		-207.117	-74.616	-73.963	-73.311	-72.658
	15% Participación de Trabajadores		-83.274	-28.716	-28.716	-28.716	-28.716
	25% Impuesto a la Renta		-117.971	-40.680	-40.680	-40.680	-40.680
	0,5% SuperIntendencia de Compañías		-5.873	-5.220	-4.568	-3.915	-3.263
	MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		348.040	116.821	117.473	118.126	118.778
4	Ajuste por Gastos no desembolsables		130.501	130.501	130.501	130.501	130.501
5	Costos y Beneficios no afectos a Impuestos	-1.305.009					652.505
	Inversiones	-1.305.009					
	Valor Residual Inversión Fija						652.505
Total	Valores en US\$	-1.305.009	478.541	247.322	247.974	248.627	901.784
Tasa Interna de Retorno (TIR)		16,50%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		0					
Subsidio Requerido de FODETEL		7.185.229					

ENLACES SATELITALES PARA EL RESTO DE LA REGION

Los enlaces satelitales se han seleccionado para 36 localidades ubicadas fuera de la zona de frontera. Al igual que para los proyectos seleccionados para UDEFRON, los equipos terminales serán de 3 y 5 canales, de los cuales se asignará un canal para datos en cada localidad.

MONTOS DE INVERSIÓN

Se ha estimado el monto de la inversión para cada provincia. Los valores reflejados en el cuadro a continuación contemplan tanto el equipamiento de conmutación como el de transmisión y planta externa para cada localidad.

LOCALIDADES	CANALES	PLANTA INTERNA	SISTEMA TRANSMISION	16.8% INTERNACION	PLANTA EXTERNA	MONTO DE INVERSION	COSTO POR CANAL
BOLIVAR	6	328,94	57.908,85	9.783,95	-	68.021,74	11.336,96
REGULO DE MORA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TELIMBELA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
CHIMBORAZO	15	822,35	144.772,13	24.459,87	-	170.054,35	11.336,96
JUAN DE VELASCO	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
LOS SANTIAGOS	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
MULTITUD	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
PISTISHI	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TRIGOLOMA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
COTOPAXI	17	986,82	164.075,08	27.730,40	322,00	193.114,30	11.359,66
CHAUPICRUZ	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
CHUASILLI	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
GUAYACAN	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
PALMAR	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
PALO QUEMADO	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
IMBABURA	28	1.644,69	270.241,31	45.676,85	644,00	318.206,85	11.364,53
CHAUPI	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
EL ROSARIO	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
LA MERCED B. AIRES	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
LITA	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
NANGULM	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
ROCAFUERTE	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SAN JOSE DE LA MAGDALE	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SAN PEDRO	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
PASTAZA	14	822,35	135.120,66	22.838,42	322,00	159.103,43	11.364,53
ARAJUNO	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
CURARAY	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SARAYACU	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
VILLANO	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
PICHINCHA	31	1.809,16	299.195,74	50.568,82	644,00	352.217,72	11.361,86
ALOGINCHO	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
CHIRIBOGA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
MAR DE LA TRANQUILIDAD	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
NONO	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
SAHUANGAL	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SANTUARIO LOS BAÑOS	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
SECTOR DOS RIOS	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TANDAPI	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
UNION DEL TOACHI	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TUNGURAHUA	11	657,88	106.166,23	17.946,45	322,00	125.092,56	11.372,05
EL TRIUNFO	5	328,94	48.257,38	8.162,50	322,00	57.070,82	11.414,16
LLIGUA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
VISCAYA	3	164,47	28.954,43	4.891,97	-	34.010,87	11.336,96
TOTAL REGION FODETEL	122	7.072,18	1.177.480,00	199.004,77	2.254,00	1.385.810,95	11.359,11

RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS

La implementación de la telefonía rural mediante sistemas satelitales para la zona no fronteriza no arroja rentabilidad para ANDINATEL. Su análisis financiero refleja una

Tasa Interna de Retorno negativa del 18.32% y un Valor Actual Neto de USD -1'240.496, como se puede apreciar en el flujo de caja.

Para este análisis financiero se han asumido los siguientes supuestos:

1. Líneas a instalarse en cabinas para servicio público: 108;
2. Líneas para abonados: 14;
3. Venta del 94.4% en categoría B y 5.6% en categoría C;
4. Valor de inscripción para nuevos usuarios: USD 60;
5. Consumo promedio mensual de USD 7.39 para categoría B, USD 22.10 para categoría C y USD 106.83 para cabinas.
6. Costos de explotación anuales equivalentes al 18% del monto de inversión;
7. Amortización de la inversión a 10 años;
8. Tasa de descuento 16.5%.

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL FODETEL - SATELITAL					
		0 2002	1 2003	2 2004	3 2005	4 2006	5 2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos							
Ingresos			92.554	92.507	92.507	92.507	92.507
Suscripción Nuevos Abonados			47				
Consumos Mensuales			92.507	92.507	92.507	92.507	92.507
Costos de Explotación			-249.446	-249.446	-249.446	-249.446	-249.446
Gastos de Personal			-65.133	-65.133	-65.133	-65.133	-65.133
4,7% Servicios			-41.574	-41.574	-41.574	-41.574	-41.574
3,0% Depreciación de Activos			-84.534	-84.534	-84.534	-84.534	-84.534
6,1% Materiales y Suministros			-1.386	-1.386	-1.386	-1.386	-1.386
0,1% Otros			-56.818	-56.818	-56.818	-56.818	-56.818
4,1%							
MARGEN OPERACIONAL BRUTO			-156.892	-156.939	-156.939	-156.939	-156.939
2 Gastos no desembolsables			-138.581	-138.581	-138.581	-138.581	-138.581
Depreciación PI y PE			-138.581	-138.581	-138.581	-138.581	-138.581
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS			-295.473	-295.520	-295.520	-295.520	-295.520
3 Cálculo de Impuestos			100.873	101.583	102.276	102.968	103.661
15% Participación de Trabajadores			44.321	44.328	44.328	44.328	44.328
25% Impuesto a la Renta			62.788	62.798	62.798	62.798	62.798
0,5% SuperIntendencia de Compañías			-6.236	-5.543	-4.850	-4.157	-3.465
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS			-194.600	-193.937	-193.244	-192.551	-191.858
4 Ajuste por Gastos no desembolsables			138.581	138.581	138.581	138.581	138.581
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos			-1.385.811				692.905
Inversiones			-1.385.811				
Valor Residual Inversión Fija							692.905
Total	<i>Valores en US\$</i>	-1.385.811	-56.019	-55.356	-54.663	-53.970	639.628
Tasa Interna de Retorno (TIR)		-18,32%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		-1.240.496					
Subsidio Requerido de UDEFRON		0					

		ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE TELEFONIA RURAL FODETEL - SATELITAL					
		0	1	2	3	4	5
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
	Ingresos		92.554	92.507	92.507	92.507	92.507
	Suscripción Nuevos Abonados		47				
	Consumos Mensuales		92.507	92.507	92.507	92.507	92.507
	Costos de Explotación		-33.266	-33.266	-33.266	-33.266	-33.266
4,7%	Gastos de Personal		-8.686	-8.686	-8.686	-8.686	-8.686
3,0%	Servicios		-5.544	-5.544	-5.544	-5.544	-5.544
6,1%	Depreciación de Activos		-11.274	-11.274	-11.274	-11.274	-11.274
0,1%	Materiales y Suministros		-185	-185	-185	-185	-185
4,1%	Otros		-7.577	-7.577	-7.577	-7.577	-7.577
	MARGEN OPERACIONAL BRUTO		59.288	59.241	59.241	59.241	59.241
2	Gastos no desembolsables		-18.481	-18.481	-18.481	-18.481	-18.481
	Depreciación PI y PE		-18.481	-18.481	-18.481	-18.481	-18.481
	MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		40.806	40.760	40.760	40.760	40.760
3	Cálculo de Impuestos		-15.624	-15.515	-15.422	-15.330	-15.237
	15% Participación de Trabajadores		-6.121	-6.114	-6.114	-6.114	-6.114
	25% Impuesto a la Renta		-8.671	-8.661	-8.661	-8.661	-8.661
	0,5% SuperIntendencia de Compañías		-832	-739	-647	-554	-462
	MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		25.182	25.245	25.337	25.430	25.522
4	Ajuste por Gastos no desembolsables		18.481	18.481	18.481	18.481	18.481
5	Costos y Beneficios no afectos a Impuestos						
	Inversiones	-184.813					92.406
	Valor Residual Inversión Fija	-184.813					92.406
Total	Valores en US\$	-184.813	43.664	43.726	43.819	43.911	136.410
Tasa Interna de Retorno (TIR)		16,50%					
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)		0					
Subsidio Requerido de UDEFRON		1.200.998					

Para poder llevar a cabo este proyecto, sin perjuicio para ANDINATEL será necesario recibir un subsidio proveniente de FODETEL por valor de **USD 1'200.998**, que equivaldría al 87% de la inversión.

ANÁLISIS FINANCIERO GLOBAL

El flujo de caja a continuación muestra la situación financiera de los proyectos de telefonía fija (POTs: ampliación de áreas atendidas y telefonía rural) en su conjunto, sin considerar ningún tipo de subsidio.

ESTIMACION DEL FLUJO DE CAJA LIBRE						
PLAN GLOBAL DE COBERTURA 2002						
	0	1	2	3	4	5
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1 Ingresos y Egresos afectos a Impuestos						
Ingresos		35.300.107	28.027.161	28.027.161	28.027.161	28.027.161
Suscripción Nuevos Abonados		7.272.947				
Consumos Mensuales		28.027.161	28.027.161	28.027.161	28.027.161	28.027.161
Costos de Explotación		-9.708.348	-9.708.348	-9.708.348	-9.708.348	-9.708.348
4,7% Gastos de Personal		-2.534.958	-2.534.958	-2.534.958	-2.534.958	-2.534.958
3,0% Servicios		-1.618.058	-1.618.058	-1.618.058	-1.618.058	-1.618.058
6,1% Depreciación de Activos		-3.290.051	-3.290.051	-3.290.051	-3.290.051	-3.290.051
0,1% Materiales y Suministros		-53.935	-53.935	-53.935	-53.935	-53.935
4,1% Otros		-2.211.346	-2.211.346	-2.211.346	-2.211.346	-2.211.346
MARGEN OPERACIONAL BRUTO		25.591.760	18.318.813	18.318.813	18.318.813	18.318.813
2 Gastos no desembolsables		-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527
Depreciación PI y PE		-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527	-5.393.527
MARGEN OPER. ANTES DE IMPUESTOS		20.198.233	12.925.286	12.925.286	12.925.286	12.925.286
3 Cálculo de Impuestos		-7.564.568	-4.901.157	-4.874.190	-4.847.222	-4.820.254
15% Participación de Trabajadores		-3.029.735	-1.938.793	-1.938.793	-1.938.793	-1.938.793
25% Impuesto a la Renta		-4.292.124	-2.746.623	-2.746.623	-2.746.623	-2.746.623
0,5% SuperIntendencia de Compañías		-242.709	-215.741	-188.773	-161.806	-134.838
MARGEN OPER. DESPUES DE IMPUESTOS		12.633.665	8.024.129	8.051.097	8.078.064	8.105.032
4 Ajuste por Gastos no desembolsables		5.393.527	5.393.527	5.393.527	5.393.527	5.393.527
5 Costos y Beneficios no afectos a Impuestos		-53.935.266				26.967.633
Inversiones		-53.935.266				
Valor Residual Inversión Fija						26.967.633
Total	Valores en US\$	-53.935.266	18.027.191	13.417.656	13.444.623	40.466.192

Tasa Interna de Retorno (TIR)	20,70%
Valor Actual Neto (VAN) (US\$)	6.097.688

TELEFONIA PUBLICA

ANDINATEL S.A. con la finalidad de satisfacer las necesidades de la población ha considerado dentro de su planificación para el 2002 el proyecto de Telefonía Pública, el mismo que representa una oportunidad de negocio indispensable para alcanzar el liderazgo cubriendo las necesidades del mercado.

Para el 2002 el plan contempla la instalación de 9.000 terminales públicos distribuidos en las diferentes provincias que conforman el área de cobertura de ANDINATEL S.A..

Es necesario indicar que este proyecto de Telefonía Publica se encuentra dentro de un macro proyecto que involucra la instalación de un total de 25.000 terminales distribuidos en el área de cobertura de ANDINATEL S.A. en un período de 10 años. En el siguiente cuadro se indica la cantidad de terminales públicos a instalarse cada año.

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teléfonos al inicio del período	200	9.200	18.800	19.552	20.334	21.147	21.993	22.873	23.788	24.740
Nuevos teléfonos	9.000	9.600	752	782	813	846	880	915	952	990
Teléfonos al final del período	9.200	18.800	19.552	20.334	21.147	21.993	22.873	23.788	24.740	25.729
Teléfonos promedio	4.550	14.000	19.176	19.943	20.741	21.570	22.433	23.331	24.264	25.234

Para el cumplimiento de este plan, ANDINATEL S.A. ha decidido dar en concesión a tres operadores con experiencia amplia en proveer servicio de telefonía pública, la provisión, instalación, gestión y operación y mantenimiento de los 25.000 teléfonos públicos que serán instalados dentro del área de cobertura de ANDINATEL S.A..

Del total de teléfonos públicos contemplados en el proyecto, al menos el 5% será instalado en zonas rurales. Además, el 70% será instalado en zonas públicas y el 30% en zonas semipúblicas para montaje en pared.

La distribución prevista para los teléfonos públicos a instalarse en el año 2002 es la siguiente:

PROVINCIA	CANTIDAD
BOLIVAR	180
CARCHI	270
CHIMBORAZO	450
COTOPAXI	360
ESMERALDAS	540
IMBABURA	540
NAPO	180
PASTAZA	180
PICHINCHA	5400
SUCUMBIOS Y ORELLANA	180
TUNGURAHUA	720
TOTAL	9000

Como parte del proyecto de Telefonía Pública se ha considerado además continuar con el Proyecto de Locutorios iniciado este año mediante el esquema de: “Reventa de servicios de Telefonía Pública, bajo la modalidad de locutorios”. La distribución prevista para los locutorios en las diferentes provincias se muestra a continuación:

PROVINCIA	N. LOCUTORIOS
BOLIVAR	8
CARCHI	10
CHIMBORAZO	22
COTOPAXI	10
ESMERALDAS	25
IMBABURA	31
NAPO	3
PASTAZA	3
PICHINCHA	136
SUCUMBIOS Y ORELLANA	5
TUNGURAHUA	40
TOTAL	293

Del total de 293 locutorios a instalarse en un periodo de dos años, se tiene previsto el funcionamiento del 70% para el primer año y el 30% restante en el segundo año.

2.7. CAPACIDAD DE PRODUCCION A INSTALAR

ANDINATEL S.A. cuenta en la actualidad con varias estrategias bien definidas con el objetivo de incrementar su efectividad, eficiencia y por ende su productividad en lo concerniente a la venta de servicios de telecomunicaciones, con una amplia gama de procesos y de servicios previamente estructurados al momento se cuenta con mas de un año de implementadas estas estrategia con un saldo positivo a favor de ANDINATEL S.A., entre las mismas podemos citar:

- 1 Plan 1 día: Estrategia encaminada a la venta en instalación masiva de servicios de telefonía fija (puerta a puerta) en menos de 24 horas con una capacidad real de atención de aproximadamente 500 líneas por sitio y por unidad de tiempo (días).
- 2 Plan 5 días: Estrategia de venta de servicios de telecomunicaciones a través de ventanilla encaminada a la atención ágil de los clientes y con una amplia gama de servicios, al momento ANDINATEL S.A. tiene una capacidad de atención de aproximadamente 12 usuarios por hora y por ventanilla, lo que nos da un valor de aproximadamente 960 usuarios atendidos por día y por sitio (por cada 12 operadoras).

Es importante señalar que en dependencia de las metas anuales, mensuales y semanales programadas por ANDINATEL S.A estos volúmenes pueden variar para ajustarse a los estándares internos de productividad, eficiencia y eficacia y de esta manera tener un uso racional de los recursos tanto humanos como materiales.

CAPITULO III

DESCRIPCION DE LAS COMUNICACIONES MOVILES

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

De las investigaciones efectuadas hasta la presente fecha se confirma que en el Ecuador la telefonía móvil celular no se ha desarrollado a nivel acorde con las necesidades del progreso social y económico del país, por ello queremos que ANDINATEL se proponga desarrollar un Proyecto de Telecomunicaciones Móviles Integrado, que tenga las siguientes características generales:

- 1 La instalación de un sistema totalmente digital de telecomunicaciones que permitirá la implantación de las más avanzadas y eficaces tecnologías de comunicaciones que existen en el ámbito mundial y que estén acordes a la realidad del mercado ecuatoriano.
- 2 El desarrollo de servicios de telefonía rural básica, pública y de larga distancia para localidades rurales ubicadas a lo largo de las zonas de cobertura consideradas en el proyecto.
- 3 El desarrollo de una red de telefonía móvil que cubrirá los principales corredores viales y centros urbanos de Ecuador, la misma utilizará los medios de transmisión de alta capacidad de una manera integrada.
- 4 La construcción (en una segunda fase) de una red troncal principal de alta capacidad que cubra en su mayor extensión las localidades del país, a través de enlaces fijos de microondas y enlaces de fibra óptica.
- 5 La construcción de una red troncal secundaria robusta que cubra las localidades de acceso secundario de telefonía móvil, así como de los demás servicios de telecomunicaciones.
- 6 El establecimiento de un sistema de acceso a las redes de telecomunicaciones internacionales para prestar los servicios de larga distancia nacional e

internacional y a otras redes existentes en Ecuador, por medio de puntos de interconexión estratégicamente ubicados.

En esta etapa de la investigación realizaremos la descripción de una moderna Red Integrada de Telecomunicaciones, que permitirá a los usuarios, la posibilidad de contar con servicios de telecomunicaciones de alta calidad y confiabilidad, que envuelven la transmisión de baja, mediana y alta velocidad de datos, video y voz.

La cobertura de la red será desde un punto de vista integrado del 100% de las áreas a ser cubiertas en el país, en función del Contrato de Concesión otorgado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SENATEL.

Finalmente un objetivo fundamental al presentar esta investigación, es el dejar sentadas las bases para que nuestra Empresa pueda implementar una nueva tecnología que en el mundo ha dado y seguirá dando los mejores resultados por su economía y su avance tecnológico, para ello será necesario que ANDINATEL S.A. inicie un programa eficiente de inversión en equipamiento e infraestructura, para dotar al país con los mejores servicios de telecomunicaciones que Ecuador necesita en los umbrales del Siglo XXI.

3.1.1 ALCANCE

La presente investigación presenta todos los requerimientos técnicos solicitados por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) para optar al Título Administrativo de Concesión para la Operación de Servicios de Telecomunicaciones Móviles.

3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS Y ÁREA A CUBRIR

Los Servicios Integrados de Telecomunicaciones Móviles que ANDINATEL S.A. plantea, contempla el desarrollo de un sistema de avanzada que llevará finalmente los más modernos servicios de telecomunicaciones a todas las zonas urbanas y los corredores viales de la Región. ANDINATEL S.A. a través de la futura Concesión, aspira a poner a disposición servicios de telecomunicaciones integrados en el 100% de todas las áreas de cobertura consideradas en el presente proyecto, haciendo la

comunicación telefónica técnicamente accesible al 100% de las personas beneficiadas, en un periodo máximo de cinco años.

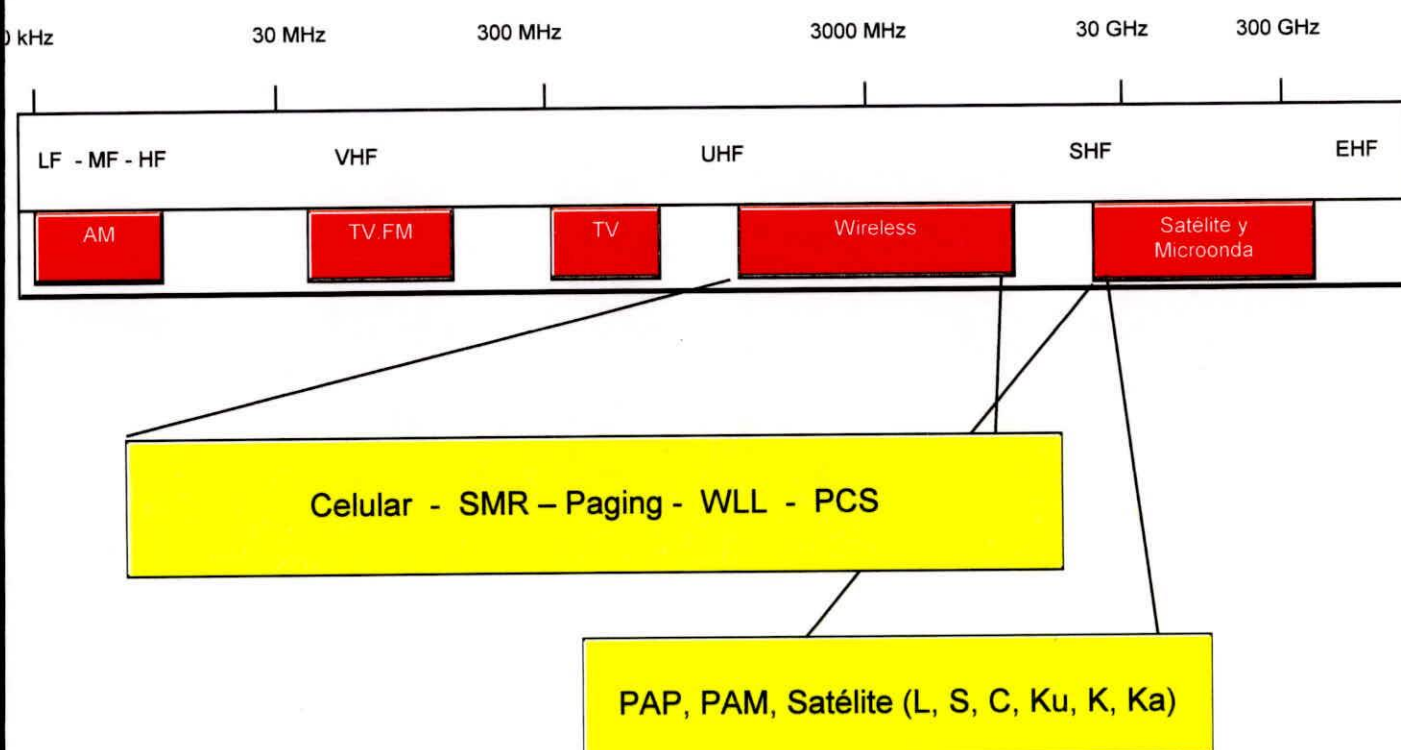
3.2 TECNOLOGÍAS PARA COMUNICACIONES INALÁMBRICAS

En este punto se analizará las ventajas y desventajas de las diferentes tecnologías utilizadas para comunicaciones móviles, dentro del entorno ecuatoriano.

3.2.1. COMPARACIÓN DE LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS MÓVILES

Para entender mejor las comunicaciones inalámbricas empezaremos definiendo el rango de frecuencias en que se sitúan, para ello se debe observar el gráfico que se presenta a continuación:

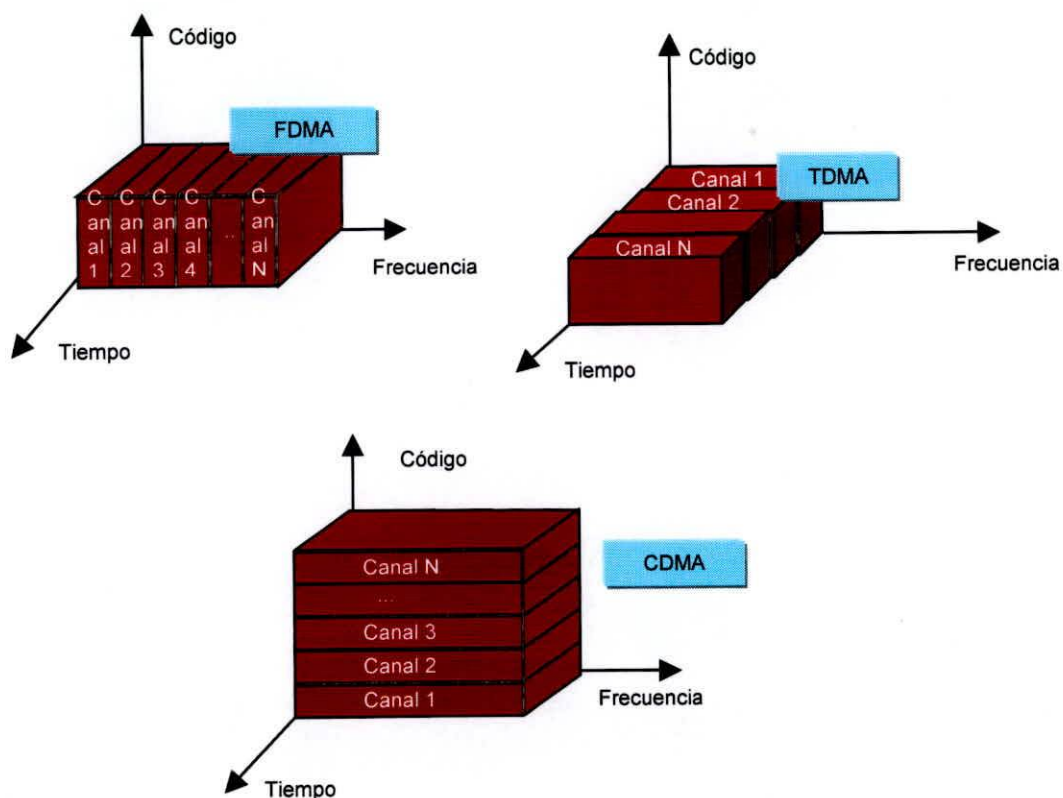
DISTRIBUCIÓN DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO



En general, para las comunicaciones móviles se utilizan técnicas de acceso múltiple, las mismas que sirven para permitir que varios usuarios móviles puedan compartir un

cierto ancho de banda del espectro de radio-frecuencia. Existen tres técnicas principales para realizar esta tarea:

1. FDMA: Acceso múltiple por división de frecuencia
2. TDMA: Acceso múltiple por división de tiempo
3. CDMA: Acceso múltiple por división de código



COMPARACIÓN ENTRE TÉCNICAS DE ACCESO

EL SERVICIO CELULAR

Se le asignan un número finito de canales de radiofrecuencia, dentro del espectro disponible.

El área de cobertura de una celda depende de distintos factores, entre ellos:

- La potencia de transmisión de la estación base
- La banda de frecuencias utilizada
- Canales de RF, reuso de frecuencia
- Ubicación de la estación base y altura de las antenas
- Tipo de antenas utilizadas
- Topografía del área
- Sensibilidad del receptor
- Selección del polígono o forma de la celda
- Cluster, sectorización

TECNOLOGÍA PCS

El Objetivo de ésta tecnología es proporcionar al usuario comunicaciones personalizadas en cualquier lugar, en cualquier momento y que incluyan los conceptos de: Portabilidad y Movilidad.

Se pueden ofrecer servicios de voz, datos y video.

En esta tecnología se maneja el concepto de UPIN (Universal Personal Identification Number).

El espectro utilizado por estos servicios se encuentra en discusión y se prevee la banda de 2GHz (1.885 - 2.2 GHz).

A futuro se prevén tres (3) escenarios: inalámbrico, celular y GMPCS (Global Mobile PCS).

CELULAR VS PCS

Frecuencias de operación:

- Celular: 800 MHz
- PCS: 800, 1900 MHz

Modo de operación

- Celular: analógico y digital
- PCS: digital

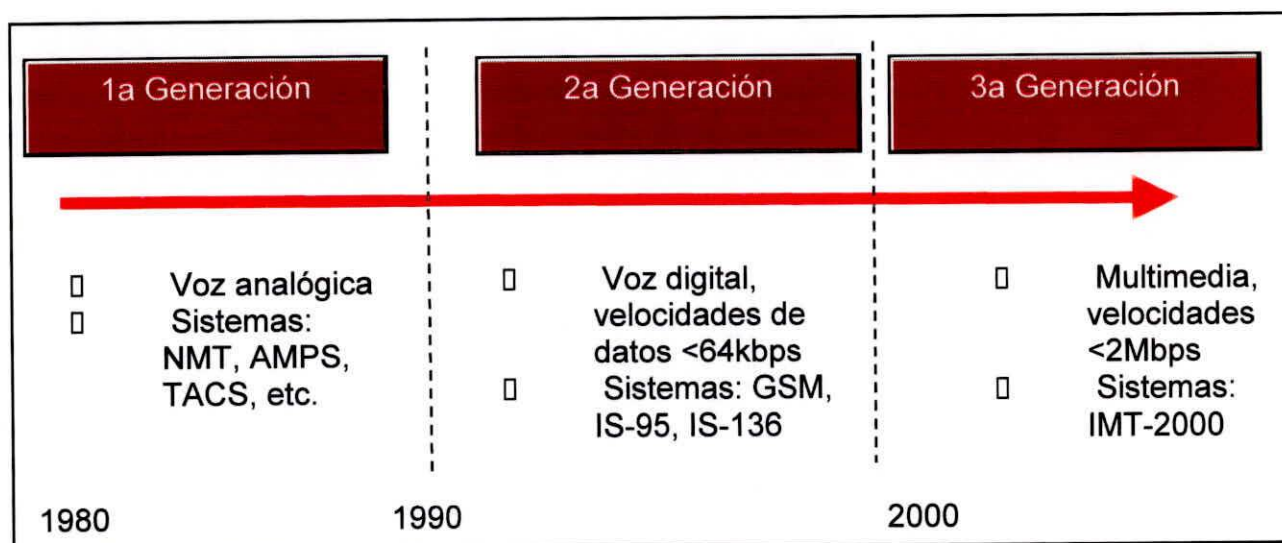
Servicios

- Celular: voz
- PCS: voz y datos (video a futuro)

Cobertura

- Celular: celdas urbanas
- PCS: microceldas

EVOLUCION DE LOS SISTEMAS CELULARES



- Empleada en telefonía celular y PCS
- Soporte de modo dual: digital y analógico
- En la revisión IS-54 Rev. C no se implementan todas las capacidades de la red.
- Estándar desarrollado para proporcionar características y servicios de PCS.
- El funcionamiento esencial de IS-136 está en el DCCH (Digital Control Channel)

Principales cambios en IS-136:

- Incremento en canales de voz: se aumentan usando TDM en cada canal de RF
- Incremento en canales de control: se agregan DCCH en los canales digitales

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA IS-136

Parámetro	Valor
Método de acceso	TDMA/TDD;
FDMA/FDD	
Ancho de banda del sistema B_w	12.5 MHz
Ancho de banda por canal B_c	30 KHz
Número de usuarios / canal de RF	3 / 6
Modulación	p/4 DQPSK (8:1)
Codificación de voz	7.95 kbps (3 usuarios) 3.975 kbps (6 usuarios)
Método de codificación	VSELP, EFRACELP
Velocidad de modulación	48.6 kbps
Velocidad efectiva / usuario	16.2 kbps (3 usuarios)
Frecuencia de operación	800 MHz ó 1.9 GHz

EL SISTEMA GSM (Global System for Mobile communications)

Los factores que fueron considerados en el desarrollo de GSM, conocido como el sistema celular digital pan-europeo son los siguientes:

- Unificación de la comunidad europea
- Desregulación de la telefonía móvil: al menos dos operadores por país
- El sistema no debía estar basado en ninguna de las tecnologías existentes
- Espectro en la banda de 900 MHz reservado a lo largo de toda Europa
- GSM debía cubrir económicamente grandes áreas, urbanas y suburbanas
- GSM debía operar a grandes velocidades, para peatones, y dentro de edificios.

Algunos datos históricos:

- 1982: CEPT comienza el desarrollo de GSM (Groupe Spéciale Mobile)
- 1990: Especificaciones de GSM en 900 MHz y 1800 MHz
- 1992: Lanzamiento comercial de GSM en Europa
- 1993: GSM cuenta con cerca de un millón de usuarios

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE GSM

Parámetro	Valor
Ancho de banda del sistema B_w	50 MHz
Ancho de banda por canal B_c	200 KHz
Método de acceso	TDMA
Número de usuarios / canal de RF	8
Velocidad de modulación	270.833 kbps
Velocidad efectiva / usuario	33.854 kbps
Modulación	GMSK
Codificación de voz	13 kbps
Codificación de voz + FEC	22.8 kbps
Máximo radio de celda	35 km
Frecuencia de operación	900 MHz

SISTEMA IS-95

CDMA comparable a una sala con varias conversaciones, cada una en un idioma

Todas las celdas utilizan la misma frecuencia, se realiza un hand off sin dejar la celda actual.

Proceso conocido como Soft Hand-off.

Para cada llamada CDMA utiliza un código entre 4.4 trillones de posibilidades.

La codificación permite mantener el número telefónico privado para evitar el clonaje.

En la transmisión tanto de voz o datos se utilizan técnicas de encriptación.

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA IS-95

Parámetro	Valor
Método de acceso	CDMA (DS-SS)
Duplexing	FDD
Ancho de banda del sistema B_w	12.5 MHz (Celular)
Ancho de banda por canal B_c	1.25 MHz
Total de canales de RF	10
Número de usuarios / canal de RF	- (min 20)
Modulación	QPSK/OQPSK
Codificación de voz	8kbps o 13kbps
Método de codificación	IS-96B QCELP

SISTEMA IMT-2000

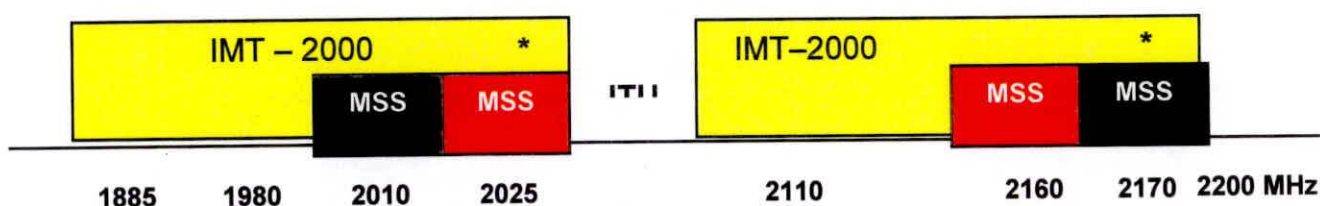
Las características principales del sistema IMT-2000 son las siguientes:

- Servicios Multimedia
- Servicio a nivel global con capacidades de Roaming mundial
- Optimización en el uso del espectro
- Componentes Terrestres y Satelitales
- Diversidad de Servicios y Terminales de Usuarios
- Aplicaciones públicas/privadas y fijas/móviles
- Compatibilidad con los sistemas de 2G

Características de Ancho de Banda:

- 2Mbps para uso en interiores
- 384kbps para peatones
- 144kbps para vehículos
- 9.6kbps para servicios satelitales móviles

La WARC de 1992 asignó 230 MHz en las bandas de 1885-2025 MHz y 2110-2200 MHz para los servicios PCS, tal como lo muestra la siguiente figura:



En la mayoría de las propuestas encontramos a **WCDMA**.

Se comparte la misma portadora mediante asignación de códigos diferentes.

Se pretende un AB de **5MHz** para soportar velocidades hasta de **2Mbps**.

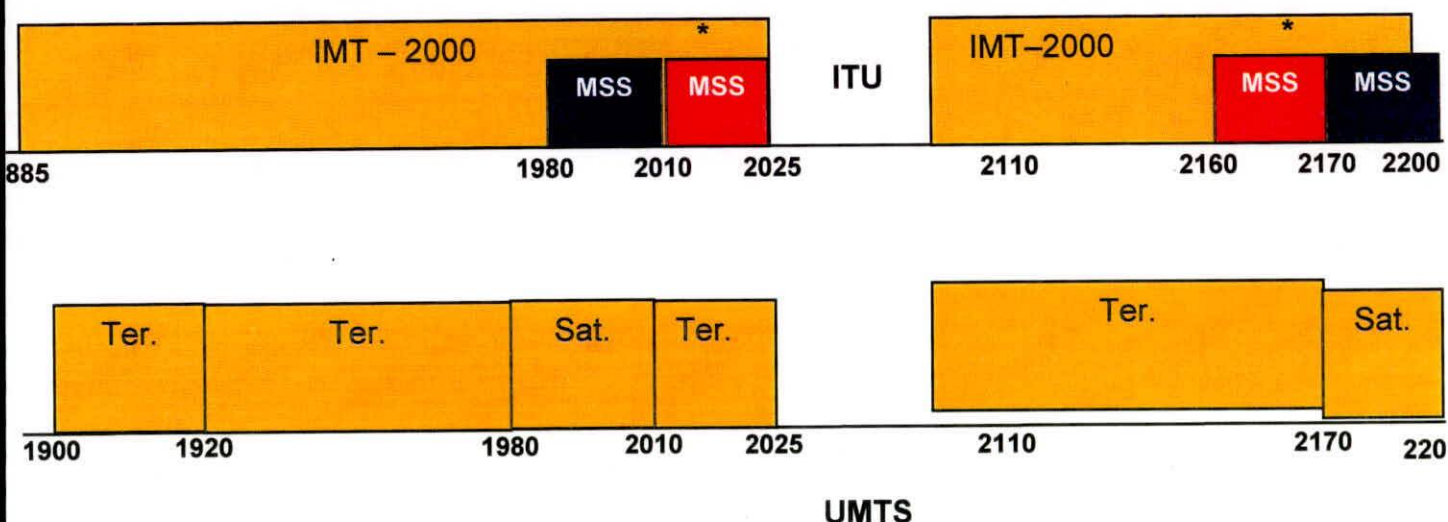
Manejo de **Soft-Handoff**

EL SISTEMA UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

Algunos datos importantes:

- UMTS es una parte de la familia de 3G de la ITU englobadas en IMT-2000.
- Se esperan 2000 millones de usuarios en todo el mundo para el 2010.
- En 1996, se establece el Foro UMTS, con más de 200 miembros actualmente, para difundir el desarrollo de UMTS / IMT-2000.
- El Foro UMTS lo componen operadores, proveedores, consultores, reguladores y entidades de la Tecnología de la Información.
- Soportará comunicaciones personales, información de banda ancha, comercio, entretenimiento y otras oportunidades.
- Se espera cobertura o roaming global con capacidad de más de 2 Mbps a bajo costo.
- Se lanzará comercialmente en 2001-2002, su funcionamiento potencial será en 2005.
- Actualmente, se llevan a cabo las licencias correspondientes y pruebas de equipos.

A continuación se presenta una comparación de distribución de bandas entre el sistema IMT-2000 de la ITU y el sistema UMTS:



Los procedimientos de licitación para operar redes 3G IMT-2000 en todo el mundo han comenzado, en septiembre de 2000 se esperan 100 licencias más para los próximos 18 meses.

CONCLUSIÓN.-

Existen varias tecnologías recientemente desarrolladas como son UMTS e IMT-2000 que si bien en algunos países las están implantando, no sería en este momento conveniente para el Ecuador, por el elevado costo que implicaría para las empresas operadoras, costo que evidentemente repercutiría en las tarifas al usuario.

Es por esta razón que pensamos que ANDINATEL S.A., no debería tomarlas como opciones válidas si quiere desarrollar una red de comunicaciones móviles en el año 2002.

Como propuesta en el presente trabajo, basándonos en la política de los órganos reguladores ecuatorianos y en la realidad del mercado local, pensamos que la mejor tecnología a usarse para el desarrollo de una red de comunicaciones móviles en el inmediato y mediano plazo es GSM en la banda de 1800 Mhz, con las siguientes características:

FRECUENCIAS: 1880-1805 / 1785-1710 Mhz

ANCHO DE BANDA: 2 x 75 Mhz

POTENCIA DEL TERMINAL: 0.25 – 1 Watts.

(fuente: ALCATEL - Red de telefonía celular GSM)

3.3. COMPARACION COMPETITIVA

En este punto se analizará las ventajas y desventajas competitivas que ANDINATEL S.A. utilizando la tecnología recomendada en el punto anterior, tendrá frente al resto de operadores móviles ecuatorianos.

Una vez que se ha definido que la Tecnología a usarse es GSM-1800 Mhz, vamos a entrar a comparar las ventajas y desventajas que ANDINATEL tendría frente a sus competidores móviles que se encuentran operando actualmente en Ecuador

Empezaremos indicando que al momento se encuentran operando dos compañías internacionales en el campo de las comunicaciones móviles:

1. Bellsouth, que se encuentra operando desde el año 1993 y cuenta con 281.599 abonados (*dato tomado a Junio del 2001*). Tiene montada una red TDMA en su mayor parte digital y con tecnología IS-136.
2. Porta celular, que es filial en Ecuador de la compañía Telmex de México que se encuentra operando desde el año 1993 y cuenta con 350.420 abonados (*dato tomado a Junio del 2001*). Tiene montada una red TDMA en su mayor parte digital y con tecnología IS-136

VENTAJAS.-

- Definitivamente el tipo de tecnología que usaría ANDINATEL .S.A, permite una mayor optimización del canal radioeléctrico, por tanto un mejor aprovechamiento del ancho de banda, lo que repercute en un menor costo de operación del sistema.
- La tecnología GSM permite mayor confiabilidad a un bajo precio. Tiene un alto nivel de seguridad.
- GSM permite un mayor grado de: Compatibilidad de los equipos, roaming, facilidad de manejo de tarjetas prepago a nivel mundial, diversidad de servicios.
- ANDINATEL S.A. al momento es la empresa líder en el mercado ecuatoriano de Telefonía fija, por lo que al conseguir una licencia de telefonía móvil lograría una mayor economía de escala que sus competidores.
- Definitivamente, a pesar de la interferencia del órgano regulador, ANDINATEL S.A., lograría un mejor nivel de interconexión, tanto en el aspecto técnico, comercial como en el legal.

DESVENTAJAS.-

- Las empresas Bellsouth y Porta Celular se encuentran ya operando en el mercado ecuatoriano, por lo que cuentan con una cartera muy considerable de clientes, situación que no ocurre con ANDINATEL S.A. que empezaría de cero.
- Las empresas establecidas han realizado grandes inversiones en publicidad por lo que el mercado reconoce la marca, ANDINATEL S.A. tendría que realizar mayor cantidad de inversiones en publicidad para lograr introducirse como una opción válida para el cliente en el mundo de las comunicaciones móviles.
- Las empresas establecidas ya tienen un conocimiento del mercado de las comunicaciones móviles, en cambio ANDINATEL S.A. solamente conoce el mercado de comunicaciones fijas y de datos.

En fin de lo dicho, podemos concluir que ANDINATEL S.A. tiene una buena oportunidad, pero que tiene que trabajar duro para aminorar el camino recorrido en varios años por las empresas BellSouth y Porta Celular.

3.4. REGULACION

En este nuevo escenario un enfoque de avanzada debe ser asumido por los gobiernos, reconociendo que la planificación, orientación y fomento de las telecomunicaciones, deja de ser una simple política sectorial dentro del conjunto de los servicios públicos ofrecidos a los consumidores, para convertirse en nuestro concepto, en una política de estado inherente a todos los sectores de la administración, no sólo encaminada de manera aislada a la satisfacción de las crecientes necesidades y requerimientos de la población en cuanto al fácil acceso al nuevo mundo de la información, sino que, por su concepción estratégica a corto y largo plazo, debe aplicar y aprovechar eficazmente los desarrollos y avances de la tecnología como un verdadero motor para impulsar el crecimiento global de la economía, la de la salud y de la cultura.

Las administraciones deben reconocer que para asimilar verdaderamente los efectos positivos de las redes de próxima generación y asegurar que los beneficios y ventajas derivadas de las nuevas tecnologías redunden en favor del desarrollo económico y

social del país, como punto de partida se debe aceptar que, primordialmente, el nuevo marco regulatorio debe ser una estrategia a largo y corto plazo para el desarrollo informático, plasmada en un mandato legal, más que un detallado compendio de definiciones y procedimientos jurídicos, de difícil aplicación, en un escenario cada vez más dinámico, más global y menos regulado.

Un marco regulatorio unificado y simple enfocado en la libre competencia que solo considere:

1. La administración de los recursos limitados.
2. La interoperabilidad de los servicios.
3. Régimen simple para otorgar las concesiones para la prestación del servicio de telecomunicaciones.
4. Administración de las estrategias del Servicio Universal, para acortar la brecha digital.

La nueva regulación debe estar adecuada y concebida para el futuro, pero debe incluir un mandato al ente regulador para que, como una función transitoria, diseñe e implemente los caminos de transición que sin dejar de impulsar la introducción de las nuevas tecnologías, proporcione a los actuales operadores de servicios de telecomunicaciones móviles y fijas que quieran hacerlo, alternativas de migración o de adaptación a la infraestructura de telecomunicaciones de próxima generación y a la cultura del nuevo escenario.

El ambiente de competencia abierta y equitativa, constituye la mejor forma de protección a los usuarios, quines, al final, asumen la función de control, al poder elegir libremente al proveedor de servicios que le brinde las aplicaciones que le satisfagan.

De ahí que hablar de regulación en las comunicaciones móviles, sea establecer un esquema nuevo que permite determinar la realidad en la que se desenvuelven países como el nuestro, en donde surge inmediatamente la necesidad de protección al usuario.

En el sector de telecomunicaciones en nuestro país y en general en América, existe una mezcla de competencia y monopolio. Para algunas actividades es posible tener algún

grado de competencia, mientras que en otras es probable que existan condiciones de monopolio natural. Esto conlleva a que sugiramos en un principio una política de estimulación a la competencia y luego iniciar una completa política de regulación, cuyo objetivo fundamental sea maximizar el bienestar, considerando la mezcla de competencia y poder del mercado.

A nivel económico el regulador tiene dos tipos de instrumentos básicos:

1. **El control sobre la entrada.** El regulador frecuente otorga las concesiones, licencias y autorizaciones para operar y establece las condiciones técnicas, y económicas de interconexión. También puede decidir si una misma entidad puede o no dedicarse a varias actividades y, en caso afirmativo, si debe hacerlo a través de razones sociales diferentes o manteniendo contabilidades separadas.
2. **La regulación de precios.** El regulador generalmente tiene algún grado de control de precios, por lo menos en las actividades donde no existe competencia. Esto incluye la regulación de los precios de interconexión entre las actividades competitivas y las actividades no competitivas.

Lo óptimo, en opinión de expertos es lograr que el ente de regulación tenga mayor independencia del gobierno, ya que evitaría el control indirecto del gobierno que tanto ha dañado a las empresas de telecomunicaciones en la toma de decisiones.

Este ente o agencia regulatoria puede financiarse con porcentajes de los pagos por concesión, tarifas de los operadores y pagos por procesamientos, logrando con ello mantener autonomía financiera, administrativa, y en general quedándose libre para tomar decisiones que más convengan a cada sector y que garanticen claridad y seriedad en todos sus procesos.

Otra característica atractiva de la Agencia Regulatoria AR es la transparencia que resulta de introducir procedimientos administrativos claros y permitir el acceso a la información, que conforme a las disposiciones legales vigentes es público salvo que las partes o una de ellas solicite se mantenga confidencialmente.

Por ello es importante considerar que el inversionista solo arriesgará su capital si está protegido de la arbitrariedad regulatoria, que normalmente tiene el Estado y particularmente hablando, el Estado Ecuatoriano, de ahí que es importante:

- a) Limitar la discreción del ente de regulación en sus labores de regular la entrada a la industria y a los precios, esta limitación se la puede hacer por ley y por contrato.
- b) Establecer procedimientos que dificulten el cambio en el sistema regulatorio.
- c) Tener instituciones que apoyen los puntos anteriores, un poder judicial fuerte e independiente que limite la discrecionalidad administrativa .

Un poder legislativo dominado por el ejecutivo que haga cambios en las leyes; un congreso pluralista en cambio que ofrezca cierta garantía de estabilidad.

La sofisticación administrativa y la costumbre de hacer valer los contratos también son importantes, en fin que el cambio entre seguridad del inversionista y flexibilidad es uno de los problemas centrales de la regulación.

Mucho entonces dependerá el éxito de la función del ente de regulación si tiene realmente libertad de actuación, que por principio debe mantener independencia de la empresa pública.

En nuestro país con la expedición del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, el 4 de Septiembre del 2001 RO-No 404 se establecieron normas y procedimientos generales aplicables a las funciones de planificación, regulación, gestión y control de la prestación de servicios de telecomunicaciones. Normas que permiten entrar al régimen de libre competencia y que garantizan en todas sus partes la inversión que se haga en Telecomunicaciones.

Este Marco Regulatorio aprobado en el Ecuador constituye una garantía jurídica para aquellas compañías extranjeras que deseen invertir en el Ecuador y obtener una rentabilidad razonable.

El haber establecido el procedimiento y normas comunes para el otorgamiento de títulos habilitantes, constituye sin duda alguna una innovación en el régimen jurídico ecuatoriano; hablar de los títulos habilitantes en Telecomunicaciones y fundamentalmente de las concesiones, de los permisos, del registro, del régimen tarifario y del régimen de regulación y control, no solo que permite mirar la transparencia en los procesos futuros de concesiones que el estado realice a favor de quienes estén dispuestos a invertir por el país, sino que también garantizan una mayor confiabilidad para los inversionistas, de ahí que en nuestra opinión el marco regulatorio vigente contribuye a entrar a una nueva era de apertura total de las comunicaciones en general y en particular de las comunicaciones móviles materia de nuestro estudio.

3.5 DESCRIPCION DE LA RED Y SU TECNOLOGIA

3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA RED

La Red que presenta ANDINATEL S.A. ha sido diseñada con las más avanzadas tecnologías de planificación de redes, fruto de la experiencia de sus profesionales que han sido capacitados en el interior y exterior del país, que cada año contribuyen a mejorar las condiciones técnicas de la Compañía.

Los principales elementos de la Red de ANDINATEL S.A. son: las estaciones de conmutación de abonados y de tránsito, una red troncal de alta velocidad, así como puntos de acceso telefónicos asociados a varios sistemas de transmisión inalámbricos, que permitirán atender al número más grande posible de abonados.

A continuación se describen la arquitectura de la red, sus elementos principales, incluyendo sus sistemas de conmutación y transmisión, los varios tipos de acceso de abonados, así como los sistemas de gestión comercial y técnica, y el sistema de control y supervisión.

3.5.1.1 ARQUITECTURA DE LA RED

La presente investigación propone la construcción de una red de telecomunicaciones basada en la utilización de las tecnologías digitales más modernas del mundo y a la vez las mejor adaptadas al mercado ecuatoriano. Todos los equipos y el software de los

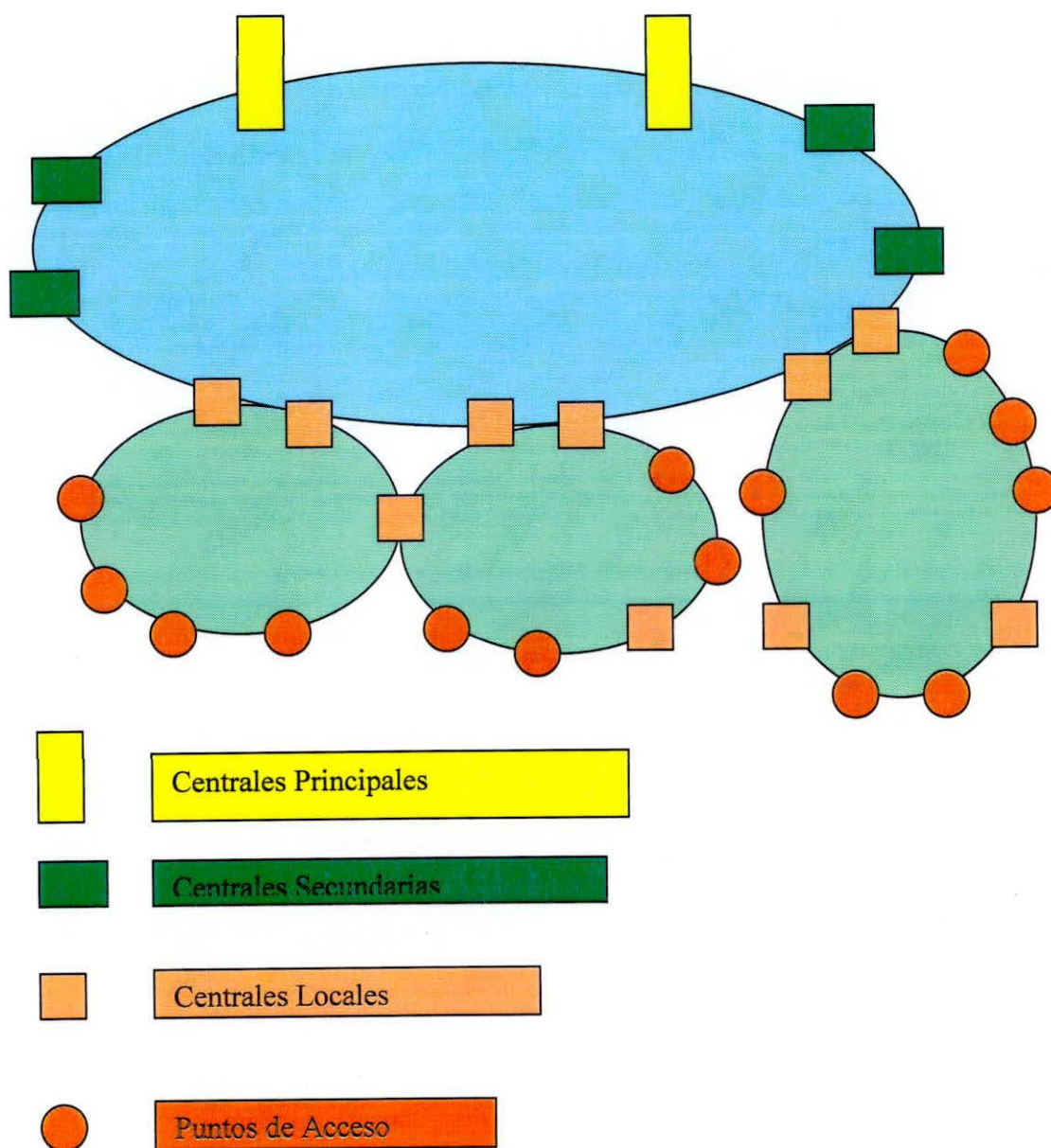
mismos cumplen con las más recientes recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y otros organismos de reglamentación técnica internacional. Los componentes básicos de esta red son presentados a continuación:

Una red de conmutación principal que combina las funciones siguientes:

1. Tránsito a nivel regional para el tráfico emitido por los abonados de ANDINATEL.
2. Interconexión con la red fija de ANDINATEL y las de otras operadoras.
3. Acceso a la red internacional y a otros servicios.
4. Conexión de abonados, directa o a través de unidades de conmutación remotas.
5. Una red de conmutación secundaria constituida por estaciones de conmutación de abonados rurales y móviles.
6. Una red de conmutación local, formada por un conjunto de unidades de conmutación remotas que garantizan una extensión óptima de la red en las zonas remotas y permite el manejo de los accesos telefónicos.
7. Una red troncal de transmisión diseñada para interconectar, con enlaces de alto tráfico, los varios centros de la red de conmutación principal, de la red de conmutación secundaria y de la red de conmutación local. La red troncal de transmisión será desarrollada en tecnología SDH (Jerarquía Digital Sincrónica), e interconectará las principales ciudades de Ecuador, y estará diseñada para cursar el tráfico de todos los abonados ANDINATEL, que sean tráfico de telefonía móvil, o generado por otros servicios. En la primera fase de desarrollo de este proyecto se utilizará la red de microondas actual de ANDINATEL S.A. y alternativamente se construirá la red mencionada.
8. Un conjunto de puntos de acceso a los varios servicios de telefonía, constituido por redes locales inalámbricas, basadas en estaciones radio base, para la conexión de los terminales de abonados móviles.
9. Una red secundaria de transmisión, para lograr la interconexión de todos los puntos de servicios de la red de conmutación local, así como los puntos de acceso. La red secundaria de transmisión está basada en el

empleo de tecnologías avanzadas de telecomunicaciones, a fin de permitir un desarrollo de puntos de acceso telefónicos de alta calidad.

A continuación se presenta el esquema con los principios generales de la estructura de la red objetivo.



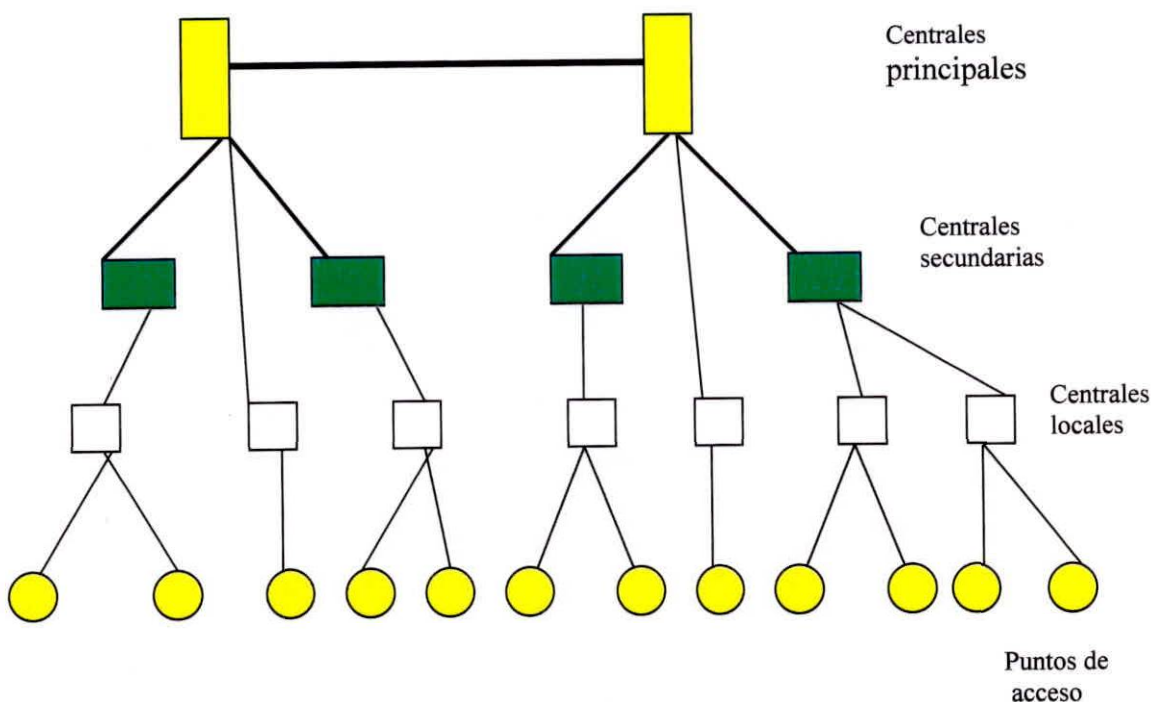
ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED MOVIL PARA ANDINATEL S.A.

3.5.1.2 NIVELES JERÁRQUICOS

Se puede descomponer la red en cuatro niveles jerárquicos:

1. Nivel principal, constituido por las centrales de conmutación principal.
2. Nivel secundario, constituido por las centrales de conmutación secundaria.
3. Nivel local, constituido por las centrales de conmutación local.
4. Nivel de acceso, constituido por los puntos de acceso al servicio telefónico.

JERARQUÍA DE LA RED ANDINATEL



a) CENTRALES PRINCIPALES

Las centrales principales tienen el papel de estaciones de conmutación de tránsito, y permiten la interconexión con las redes de otros operadores: PACIFICTEL, operadores celulares: BELL SOUTH, PORTACELULAR, etc. y con la red internacional.

Además, se pueden conectar abonados a dichas centrales principales, directamente o a través de unidades remotas.

La supervisión y el control de la red estará concentrada en estas centrales, así como las de facturación, reclamos y de atención telefónica al cliente.

El nivel principal está constituido, en la primera fase, de una sola central. Se tiene previsto la implementación de centrales principales adicionales, en el momento en que la expansión de la red requiera cursar la totalidad del tráfico adicional de tránsito y de interconexión de los abonados de ANDINATEL S.A.

b) CENTRALES SECUNDARIAS

Las centrales secundarias manejan el tráfico de sus propios abonados y de aquellos de las centrales locales a las cuales están conectadas. En aquellas localidades donde este ubicada una central de tránsito del operador de larga distancia nacional, se ha previsto la posibilidad de una interconexión directa entre la central secundaria de ANDINATEL y dicha central de tránsito del operador nacional.

En este caso, las centrales secundarias tienen la posibilidad de encaminar el tráfico emitido por sus abonados hacia la central de tránsito del operador nacional o hacia las centrales principales ANDINATEL S.A.

c) CENTRALES LOCALES

Las centrales locales manejar el tráfico de sus abonados pero dependen también de sus centrales secundarias, las cuales son jerárquicamente superiores para ciertas funciones. Las Centrales Locales pueden ser de tipo unidad de conmutación remota, o también de tipo controlador de estaciones radio.

d) PUNTOS DE ACCESO

Los puntos de acceso permiten atender a un gran número de abonados en las áreas remotas que no sean atendidas por centrales de otro nivel. Varios centenares de estos puntos de acceso distribuidos sobre todo el territorio considerado en esta investigación, garantizan una cobertura total y una calidad de servicio óptima, gracias a la utilización de las varias tecnologías digitales hoy disponibles.

1. Estaciones radio base.
2. Estaciones terminales de radio enlaces punto-multipuntos.
3. Estaciones individuales satelitales.

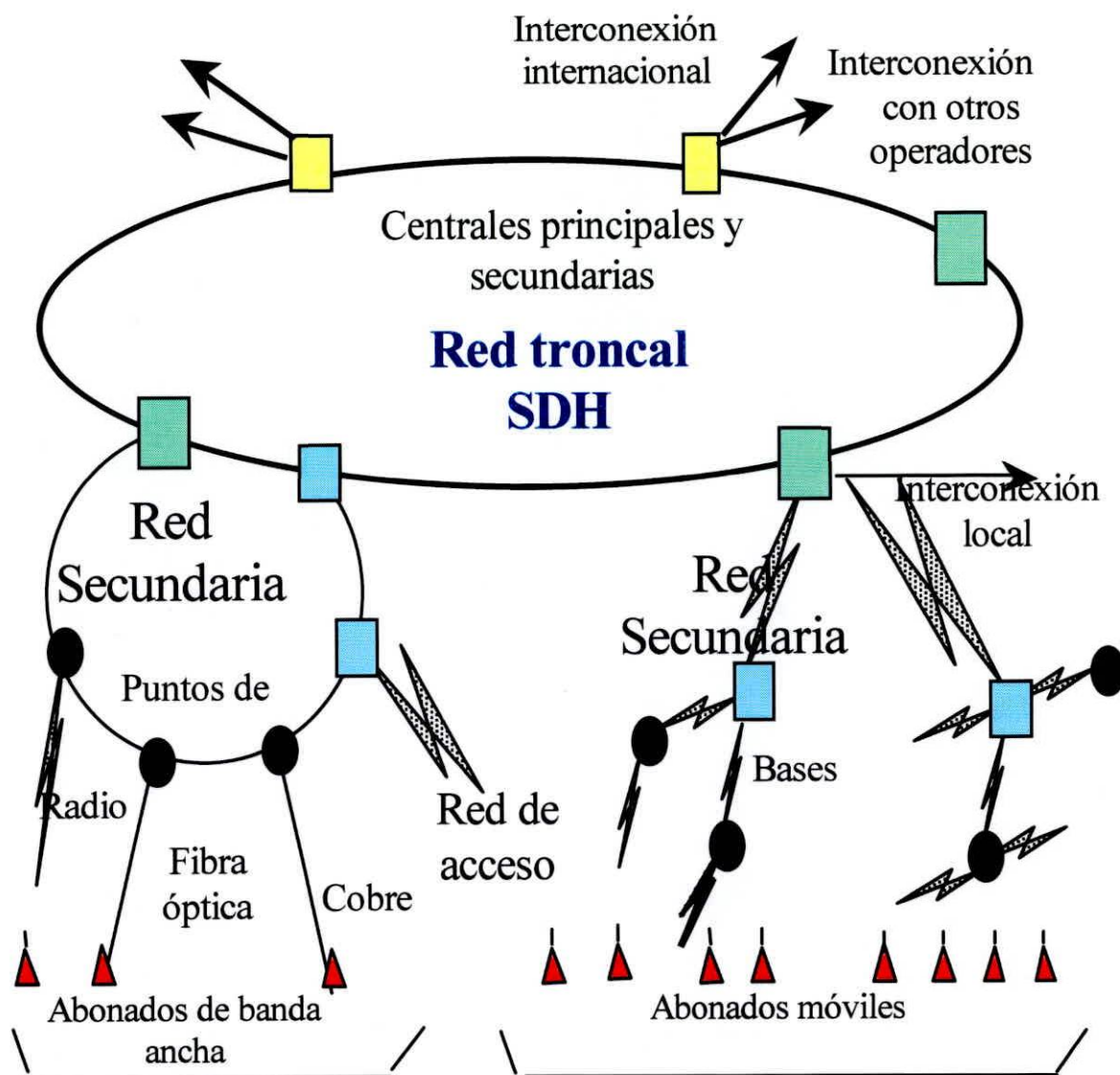
3.5.1.3 RED DE TRANSMISIÓN

A fin de presentar la estructura general de la red de transmisión, se pueden reagrupar en tres capas los recursos de transmisión utilizados en la red de telecomunicaciones de ANDINATEL S.A.

Se trata de una estructura lógica, con la utilización de varias tecnologías en cada una de las capas definidas:

1. Una red troncal de transmisión, de alta velocidad en tecnología SDH, cuyo papel principal es la interconexión de las centrales principales y secundarias; la red troncal de transmisión puede igualmente conectar las centrales locales cuando dichas centrales estén ubicadas en el trayecto de la misma red troncal.
2. Una red secundaria de transmisión, principalmente compuestas por radio enlaces de menor capacidad y por sistemas de telecomunicaciones de menor jerarquía, a fin de prolongar la red troncal hacia las centrales locales remotas y hacia todos los puntos de acceso al servicio telefónico.
3. Una red de acceso, con recursos de transmisión de varios tipos, usándose el que mejor se adapte a los diferentes ambientes, entre los puntos de acceso y los terminales de abonados, fijos o móviles.

ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED DE TRANSMISIÓN



3.5.1.4 INTERCONEXIÓN CON OTROS OPERADORES

Los puntos de interconexión entre la red ANDINATEL y las redes de los otros operadores se ubican, en lo que a la red de ANDINATEL se refiere, a los niveles principales y secundarios.

La red ANDINATEL puede recibir una llamada entrante proveniente de otro operador cuando:

1. En las centrales principales, sea el destino final de la llamada entrante; o,
2. En una de las centrales secundarias, cuando la llamada entrante tenga por destino final un abonado atendido por la central secundaria de interconexión elegida.

Por lo que se refiere a las llamadas salientes, los puntos de acceso así como las centrales locales realizan el encaminamiento de dichas llamadas hacia las centrales secundarias o principales de la red.

Las centrales principales y secundarias se encargan de encaminar las mismas llamadas hasta los puntos de interconexión con los otros operadores, o con la red internacional.

3.5.1.5 SINCRONIZACION

La Red de ANIDNTEL S.A. será totalmente sincronizada a fin de evitar problemas de sincronización entre los elementos de las redes de los varios operadores, la frecuencia maestra del reloj de sincronización de la central internacional principal, será extraída y enrutada hacia los puntos de interconexión con las centrales de conmutación principal de la red móvil de ANDINATEL S.A.

El reloj de sincronización será transportado desde las centrales principales hasta las centrales secundarias y locales, cuando sea necesario, hasta los puntos de acceso lo cual será realizado mediante los radio enlaces digitales.

En el caso de que el reloj maestro no sea confiable o que existan fallas en las líneas de conexión de sincronización con la central internacional las centrales móviles de ANDINATEL operarán con sus relojes internos los cuales cuentan con una estabilidad mayor a diez a la menos diez segundos de acuerdo a las recomendaciones de la UIT Unión Internacional de Telecomunicaciones.

3.5.1.6. RED DE CONMUTACIÓN

a) CENTRALES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS

ANDINATEL utilizará centrales de conmutación modernas, digitales, provistas del software que podrán soportar ampliaciones en cada central que sobrepasa los 100.000 abonados, móviles o fijos.

Serán capaces en el arranque de manejar todo tipo de señal, comercialmente disponible en la actualidad desde canales de 64 Kbps para comunicaciones de voz básicas, hasta canales R.D.S.I. de 256 Kbps.

En los años siguientes y conforme al crecimiento de la demanda y de los servicios, se podrá añadir nodos ATM para las comunicaciones de banda ancha hasta velocidades de 45 Mbps.

b) CENTRALES LOCALES

Las centrales locales son centrales remotas conectadas a las centrales principales o a las centrales secundarias.

Las centrales locales pueden ser del tipo de unidades remotas de línea que desplazan las funciones de conmutación de las zonas rurales donde se ubican los abonados, lo que permite una reducción en la longitud de la red de acceso.

Estas unidades remotas de líneas, dependen de sus centrales maestras a las cuales están conectadas; por eso se tiene previsto la conexión de las centrales locales del tipo unidad remota de línea a las centrales principales, mediante la red troncal y la red secundaria de transmisión en tecnología digital.

Al nivel de las centrales locales, se pueden también encontrar dispositivos del tipo controlador de estaciones radio-base. Estas centrales. Están conectadas a las centrales secundarias mediante la red troncal y la red secundaria de transmisión en tecnología digital.

3.5.1.7 RED TRONCAL DE TRANSMISIÓN

a) Red troncal en microondas banda 6 y/o 8 GHz

La red troncal está constituida por un bus digital de tecnología SDH de tipo STM-1 (155 Mb/s) con varios radio enlaces en las bandas de frecuencias de 6y/o 8 GHz.

La red troncal interconecta todas las centrales principales y secundarias de la red de ANDINATEL, así como las centrales locales cuando se ubiquen sobre la ruta definida para la misma red troncal.

La concentración del tráfico de todos los abonados de ANDINATEL hacia las centrales principales y secundarias permite una utilización óptima de troncales a alta velocidad que interconectan las diversas zonas, y cursan el tráfico de los abonados ANDINATEL hasta los puntos de interconexión con los otros operadores, con la red internacional, etc.

En la construcción de la red troncal a ser llevada a cabo en una segunda fase el bus SDH sigue la ruta Quito -Riobamba - Guayaquil y será extendido hacia Cuenca (provincia Azuay) y hacia Esmeraldas (Provincia Esmeraldas) a medida que se desarrolle el número de puntos de acceso de la red móvil de ANDINATEL S.A.

Se tiene prevista una configuración de radio enlaces de tipo N+1 lo que permite una gran flexibilidad en el desarrollo y el aumento en la capacidad del bus y también garantiza la confiabilidad de los recursos de transmisión.

b) Red Troncal en Fibra Óptica

A fin de acompañar el desarrollo del número de abonados de la red ANDINATEL del tráfico generado por los mismos abonados, y en general, de las telecomunicaciones en Ecuador, lo que en su momento resultará en un aumento del tráfico de interconexión entre la red ANDINATEL y las de los otros operadores, se podrá extender o doblar en el futuro la red troncal microondas con troncales de fibra óptica, lo que permitirá alcanzar velocidades de tráfico mayores y una confiabilidad total de la red troncal.

Esto será un importante componente del programa de desarrollo de los servicios de multimedia en banda ancha.

c) Red Secundaria de Transmisión

- Red secundaria en microondas bandas 2 GHz y 7-8 GHz

La red secundaria en las bandas de frecuencias 7-8 GHz, interconecta las centrales locales a la red troncal de transmisión, con varios radio enlaces secundarios de 2 Mbps en una configuración 1 + 1.

Para una mejor adaptación al ambiente rural y para los saltos de gran longitud, se tiene previsto también la utilización de la banda 2 GHz, entre las centrales principales o secundarias y los centrales locales más remotas.

- Red Secundaria Microondas bandas 2-7-8-13-15 GHz

En el ambiente de las ciudades la red secundaria en las bandas de frecuencia 2-7-8-13-15 GHz será utilizada para transmisión entre las centrales locales de tipo controlador de radio –base y los puntos de acceso del tipo radio – base.

- Red Secundaria Microondas bandas 18-23-25-28-38 GHz.

En áreas más urbanizadas, la red secundaria utilizará las bandas de frecuencias antes mencionadas y serán utilizadas para la transmisión entre las centrales locales del tipo controlador de radio base y los puntos de acceso del tipo radio base.

Las bandas mencionadas serán adicionalmente utilizadas para la interconexión con otros operadores.

d) Red Secundaria Satelital

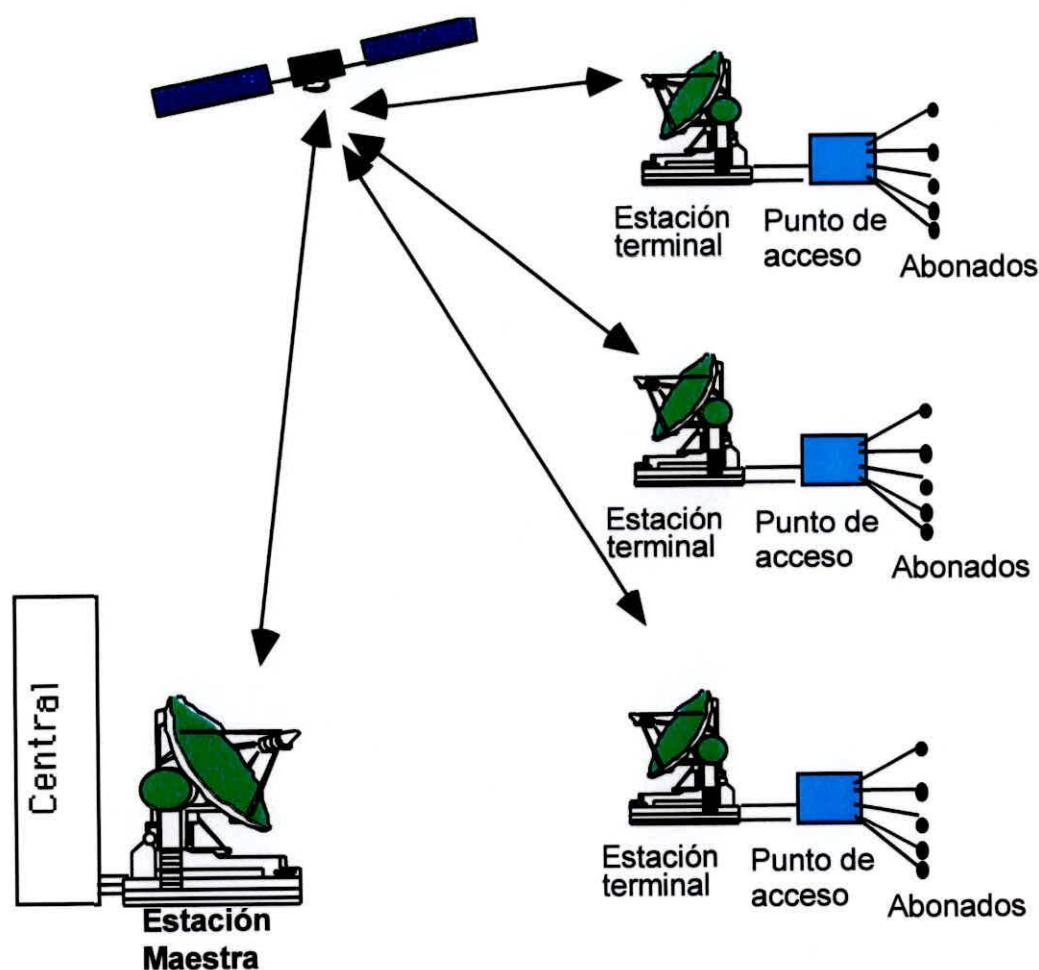
La red secundaria satelital permite alcanzar una cobertura muy extensa de las zonas rurales de la región al interconectar los puntos de acceso más remotos con la red troncal, a través de una estación maestra satelital. Una ventaja importante de esta tecnología es que se podrá iniciar el servicio en localidades remotas de manera inmediata.

La estación maestra satelital, la cual estará ubicada en Quito, próxima a la central de conmutación principal de ANDINATEL, ubicada en la misma ciudad, permitirá el

acceso de cualquier abonado de la red no satelital o de otras redes, a la red de abonados atendidos por puntos de acceso satelitales.

Al mismo tiempo la estación maestra proporcionará la interconexión entre la red troncal y los puntos de acceso del tipo centrales de conmutación de baja y mediana capacidad o de tipo radio-base, mediante la utilización de estaciones terminales ubicadas en las proximidades de los mismos puntos de acceso.

Los abonados rurales satelitales están conectados a los puntos de acceso por la red de acceso.



ESTRUCTURA DE LA RED SECUNDARIA SATELITAL

3.5.1.8 RED DE ACCESO DE ABONADOS

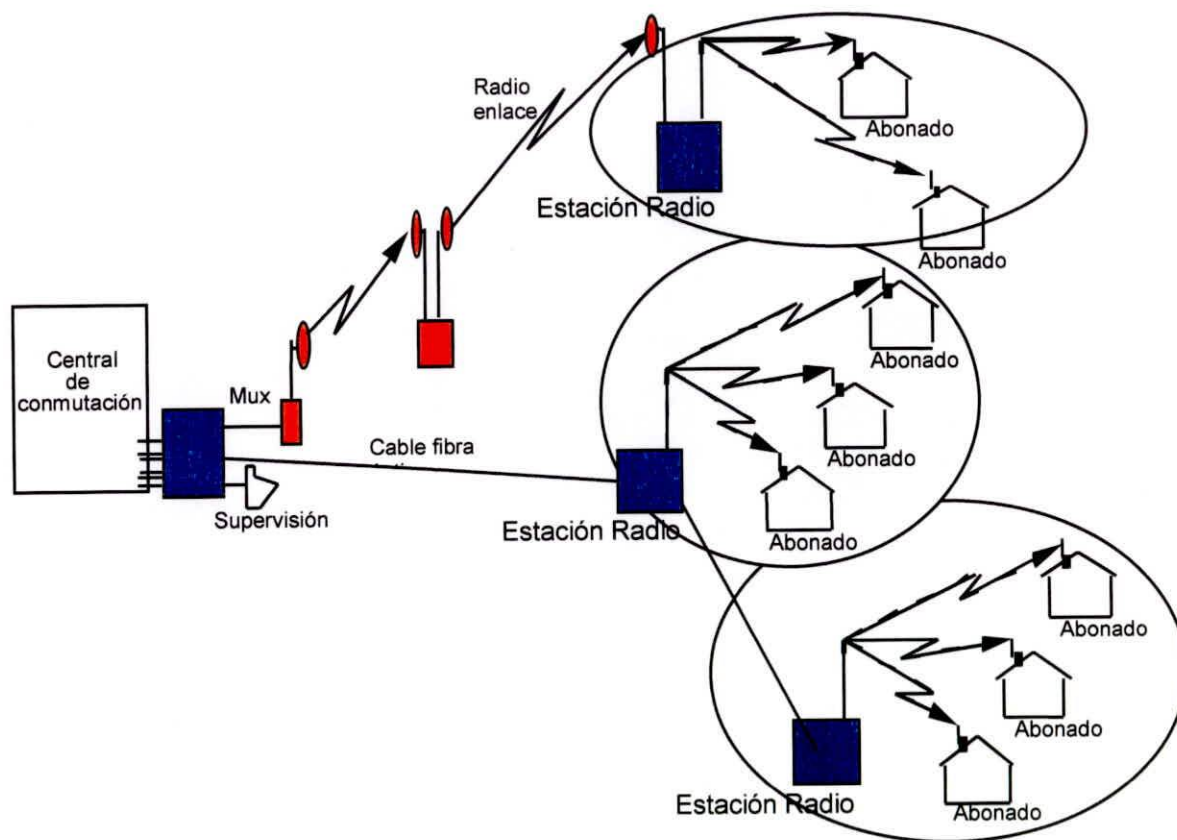
Las tecnologías modernas digitales inalámbricas ofrecen varias soluciones cuya elección depende de parámetros como distancia y topografía.

A continuación se describen brevemente las características principales de los sistemas empleados en la red de acceso de abonados que se utilizarán en la red de telefonía móvil ANDINATEL, a fin de proporcionar un servicio telefónico de alta calidad.

a) Acceso inalámbrico

Para abonados que exijan servicios de anchos de banda de mediana capacidad, ANDINATEL utilizará equipos de radio digitales en la banda que el ente de regulación establezca.

Estos sistemas pueden ofrecer servicios de mediana capacidad como acceso a la red Internet a la velocidad de 56 Kbps, acceso a servicios multimedia, video conferencia, transmisión de fotografías, documentación para telemedicina, etc.



ESQUEMA DE LA RED DE ACCESO INALÁMBRICO

b) Acceso con Fibras Ópticas y Concentradores (FTTC)

Aunque los sistemas de acceso de abonado basados en fibra óptica y concentradores están comúnmente dedicados a las áreas urbanas o industriales, la Red ANDINATEL podrá, según la demanda de servicios, proveer a sus abonados accesos de tipo FTTC (Fiber to the curb), los cuales ofrecen la mejor calidad de servicio y mayor ancho de banda para servicios avanzados.

En este caso se utilizarán cables de fibra óptica para la conexión entre las redes troncal y secundarias y los equipos de multiplexores y de concentración ubicados cerca o dentro de los edificios de los clientes.

c) Acceso con radio enlaces en bandas 18 GHz, 23 GHz y 38 GHz, y concentradores (WTTC).

En los casos descritos anteriormente, se puede reemplazar la fibra óptica por radio enlaces en bandas de frecuencias altas (18, 23 y 38 GHz) con una capacidad similar y sin tener los inconvenientes debidos a la construcción de canalizaciones.

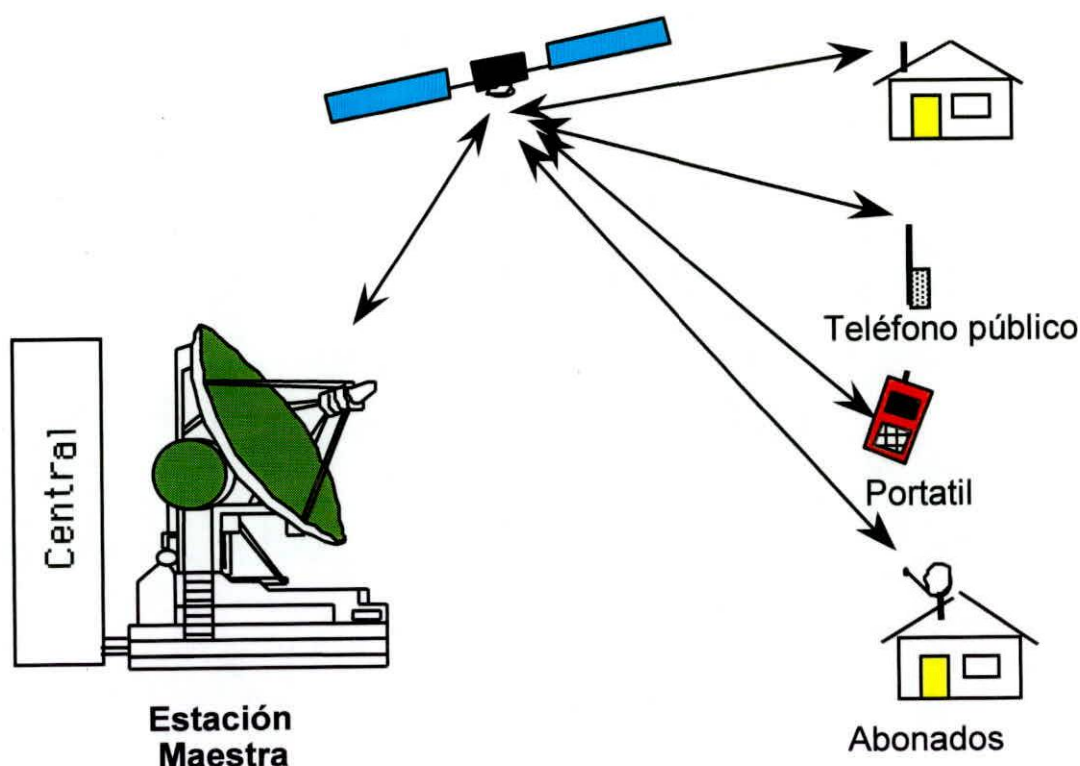
d) Acceso por Cable de Cobre

En las zonas que posean alta densidad de abonados, ANDINATEL podrá utilizar sus redes alámbricas para conectar las estaciones Radio Bases abonados a los otros elementos de la red, siempre y cuando exista capacidad y un nivel aceptable de calidad en esas redes.

e) Acceso satelital individual

En los casos de abonados aislados, ANDINATEL propone la utilización de sistemas de conexión de abonados individuales por satélites en órbita baja, los cuales entraron en funcionamiento a partir del año 1999.

En la figura siguiente se presenta el esquema funcional del sistema típico de acceso satelital individual.



f) Acceso Mono-canal en banda de 400 MHZ

El sistema mono canal permite proveer el servicio telefónico en zonas remotas, a uno o varios abonados aislados hasta 30 kilómetros del punto de acceso más cercano.

El acceso mono canal se caracteriza por una configuración punto a punto, y será proporcionado a nuestros abonados de manera especial si se cuenta con las bandas de frecuencia Correspondientes.

3.5.1.9 SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA RED

El sistema de gestión integrada de la Red propuesta por ANDINATEL está compuesto por un Sistema de Gestión Comercial y Técnica, y un Sistema de Supervisión y Control de la Red, los cuales se describen a continuación en forma resumida.

a) Sistema de gestión comercial y técnica

ANDINATEL se propone realizar la instalación de un sistema integrado y computarizado para el manejo de todo el trabajo de atención al cliente.

1 Organizado alrededor de una base de datos, el sistema permite:

1.1 La gestión comercial de abonados, lo cual incluye:

1.1.1 Gestión de clientes y generación de listas de abonados para la publicación y edición de guías telefónicas.

1.1.2 Gestión de lista de solicitudes de conexión.

1.1.3 Archivos de impuestos y contribuciones para facturación.

1.1.4 Gestión de recaudación de la facturación.

1.1.5 Gestión de reclamos para atención telefónica.

1.1.6 Gestión de cuentas internacionales y de consolidaciones de pagos con otros operadores telefónicos.

1.2 La gestión técnica de abonados y equipos:

1.2.1 Asignación y gestión de equipos de abonados.

1.2.2 Gestión de numeración y asignación de números.

1.2.3 Seguimiento de las acciones en respuesta a reclamos.

1.2.4 Base de datos para la gestión y el control de averías.

1.2.5 Gestión de las cuadrillas para instalación y reparación.

Además, el sistema de gestión comercial y técnica, permite la creación de informes y estadísticas que soportan a la gerencia de la empresa en la toma de decisiones y las documentaciones requeridas por el órgano regulador, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

b) Sistema de supervisión y control de la red

ANDINATEL se propone igualmente instalar un sistema integrado completamente automatizado para manejar de manera centralizada y eficaz, la red de telecomunicaciones, incluyendo el manejo de equipos de múltiples proveedores.

El Sistema permite:

1. Supervisión del funcionamiento de la red y su tráfico.
2. Supervisión permanente de las averías en todos los puntos de la red.
3. Control remoto de los equipos.
4. Manejo del enrutamiento del tráfico a fin de evitar o resolver situaciones de congestión.
5. Control de las operaciones de mantenimiento.
6. Diagrama digital con informaciones permanentes sobre el estado de la red.
7. Archivos de estadísticas para una detección más fácil de los puntos con problemas más frecuentes dentro de la red.

3.5.1.10 DESCRIPCIÓN DE METAS

De acuerdo al estudio de mercado realizado especialmente para este proyecto, ANDINATEL S.A. se propone como meta incrementar la penetración del servicio telefónico convencional en las regiones cubiertas, en aproximadamente un 50% en los años 2002 y 2003, 35% en el año 2004, 15% en el año 2005, 10% en los años 2006 y 2007, 5% en el año 2008, y 3% en los años 2009 y 2010.

Esto permitirá llevar la penetración del servicio telefónico móvil celular en las ciudades consideradas en este proyecto, de 1.83% en el año 2002 aproximadamente a 19.8 % en

el año 2010. Estas metas se cumplirán de acuerdo a los planes de desarrollo que se encuentran en esta Propuesta Técnica, mediante la instalación de los servicios móviles y tipos de acceso mencionados con anterioridad. Como se detalla en los planes que se muestran más adelante, los cumplimientos de estas metas de penetración necesitarán la instalación de 160 teléfonos públicos para el año 2001 y 1.600 teléfonos públicos para año 2007.

Esta meta igualmente implica la instalación de 916.596 líneas móviles para el año 2010. Se estima que el consumo promedio mensual por suscriptor se incremente de 112 minutos en 2001 a 133 minutos en el año 2010, registrando una tasa de crecimiento puntual de 18.76 %. Para entonces, la empresa habrá aumentado su participación de mercado del 6 % en 2001 hasta 30% en el año 2010 en la telefonía móvil celular.

3.5.1.11. PLAN DE INVERSION

El Plan de Inversiones del Proyecto Integral de Telecomunicaciones Móviles para Ecuador, hasta el año 2010, consiste en un monto total de \$ 796,7 millones de dólares.

Origen y aplicación de fondos (5 años)

En el proyecto económico se muestran los flujos de caja tanto para la totalidad del proyecto como para cada una de las unidades de negocio que las compone para 2001-2010.

El flujo de caja total del proyecto antes del financiamiento comienza a presentar valores positivos a partir del año 2003. En el flujo de caja neto después del financiamiento se observa el efecto de la estructura de capital al presentar flujos de caja positivos a lo largo del período evaluado.

Calendario de inversiones

En el Proyecto Económico se presenta adicionalmente tanto un resumen del calendario de inversiones para cada año.

El plan de inversiones del Proyecto Integral de Telecomunicaciones Móviles para Ecuador presenta un monto total de 293,7 millones de dólares norteamericanos en el período de 3 años comprendido entre los años 2001 y 2003 y un total de U.S. \$ 796,7 millones para el período 2001-2010.

De este monto casi el 40 % ocurre durante los primeros tres años debido principalmente a la compra e instalación de los equipos y de la infraestructura de la red.

3.5.2 TECNOLOGÍA

Como una característica general que se aplica a todo el proyecto, la tecnología de toda la red es 100% digital. Algunos aspectos tecnológicos son nombrados a continuación:

La Red Troncal se la desarrollará con tecnología SDH o Jerarquía Digital Sincrónica, se implantará equipos de transmisión conforme a las especificaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

La Tecnología SDH se caracteriza por:

1. Flujos de tráfico de alta velocidad, desde 155 Mbps hasta 2.5 Gb/s, y en el futuro próximo hasta los 10 Gbps.
2. Una altísima flexibilidad de multiplexaje, extracción e inserción de flujos dentro de las tramas de alta velocidad, mediante el uso de ADM's (Add Drop Multiplexers).
3. Posibilidades múltiples para la topología de la red de infraestructura de transmisión, con troncales punto-a-punto, bus, anillos sincrónicos, etc., lo que logra una confiabilidad máxima de la red de transmisión.
4. Funcionalidades avanzadas para la gestión de la red y el control de tráfico, así como para el manejo de los enrutamientos de los flujos, tanto en situación normal como en situación de avería.

En esta Red Troncal se utilizarán Radios Digitales en las Bandas de 6 y 8 GHz, los cuales

poseen una velocidad de hasta 155 Mbps, modulados en 128 TCM y con potencias de hasta 32 dBm.

En el futuro, y de acuerdo a las exigencias de los clientes, se incorporarán tecnologías de Frame Relay y/o ATM. Estos radios digitales son absolutamente compatibles con las tecnologías mencionadas.

Para la Red Secundaria se utilizarán Radios Digitales, principalmente en la Banda de los 13, 15 y 18 GHz, con velocidades de hasta 34 Mbps, modulación 4QAM y potencias de hasta 27 dBm.

Los Conmutadores principales son totalmente digitales y pueden tener una capacidad de hasta 150.000 suscriptores con servicios de valor agregado. Su modularidad permite su fácil expansión. Están dotados de procesadores de alta capacidad. Poseen varias interfaces amigables para su operación y mantenimiento. Puede manejar suscriptores de GSM.

Los terminales tanto fijos como móviles, para este tipo de acceso operan bajo el Sistema GSM, con una potencia programable en pasos de 2 dBm desde 0 hasta 33 dBm.

Poseen 34 canales con un espaciamiento de 200 KHz. Una característica importante del terminal fijo es que puede ser usado para telefonía pública.

Para transmisión de Datos la red acepta clientes para velocidades hasta de 64 Kb/s en forma sincrónica. Provee interfaces V.24, V.25, X.21 y RS-232 entre otras. Acepta conexión a 4 Hilos, abonados analógicos y abonados RDSI.

3.5.2.1. Manejo de la señal

Medio de Transporte

Como se ha descrito anteriormente el transporte de las señales se realizará utilizando como medio principal los sistemas inalámbricos digitales en las diferentes bandas de frecuencias. Para la red troncal primaria se utilizarán radios de microondas en 6 GHz y fibra óptica.

Para la red troncal secundaria se utilizará como medio de transporte radios digitales. Para las redes de acceso a los abonados, se utilizarán las tecnologías punto multipunto y sistemas móviles y fijos GSM.

Técnicas de Codificación Digital

La codificación más usada será la de fase modulada en amplitud QAM. Esta técnica de codificación permite aumentar la velocidad de información, manteniendo la misma velocidad de transmisión en el medio de transporte. Las constelaciones en un diagrama de fase y amplitud pueden ser llenadas al aumentar la eficiencia de los algoritmos de corrección de errores. De esta manera se obtienen eficiencias altas. En nuestro caso la mayor eficiencia se presenta en la red troncal en donde se logran 128 bits de información por cada bit de transmisión.

Algoritmos de Compresión de Voz

En la red presentada por ANDINATEL utilizarán varias técnicas de Compresión de Voz. Los niveles de compresión serán de acuerdo a la calidad de los servicios que el cliente requiera. Principalmente se utilizarán compresiones de voz a 32 Kbps usando sólo ADPCM (Adaptative Pulse Code Modulation). Compresiones más altas de hasta 4.8 Kbps serán manejadas en sistemas en los cuales el suscriptor no requiera servicios adicionales a la transmisión de voz.

3.5.2.2. Procesamiento de señales

El procesamiento de las señales de voz en llamadas dentro de la red local se realizará a través de las centrales locales o, en su defecto, a nivel de concentradores en las radio bases. Las llamadas fuera de la zona, tanto salientes como entrantes, se procesarán en las centrales secundarias las cuales enrutarán, dependiendo de la red de destino, hacia otras centrales secundarias o hacia las centrales principales, usando métodos de enrutamiento óptimo bajo señalización CCITT No. 7.

3.5.2.3. Capacidad

La capacidad instalada en el arranque a inicios del año 2002 será de 70.000 usuarios.

Para manejar esta capacidad de forma óptima y para asegurar el crecimiento de la red durante el segundo y tercer año del proyecto, se mantendrá una capacidad instalada de reserva de usuarios por encima del 25% de los usuarios a instalarse durante los próximos 6 meses. Esta técnica se mantendrá durante el proceso de expansión de los primeros cinco años en una forma global. Una vez superada esta etapa de expansión acelerada, se mantendrá una capacidad de reserva de usuarios de 10%.

La capacidad máxima de usuarios en la red troncal principal, en los medios de transmisión secundarios y en los equipos de conmutación está diseñada para soportar en forma homogénea el crecimiento de la red y del número de abonados.

El diseño de la red soportará capacidades de tráfico adecuadas a los distintos tipos de abonados. Para la telefonía móvil se prevé un tráfico entre 0,03 y 0,04 Erlangs, de acuerdo a las distintas localidades y tipos de usuarios. Los equipos serán dotados de facilidades de programación y optimización del enrutamiento del tráfico desde el Sistema Central de Monitoreo y Operación de la Red.

3.6 COBERTURA

El Proyecto de Servicios Integrados de Telecomunicaciones Móviles para ANDINATEL S.A. persigue lograr la máxima cobertura posible en el acceso a la telefonía en las zonas urbanas.

3.6.1 Cobertura en poblaciones

La cobertura de los sistemas móviles será del 100% de las zonas urbanas, del 90% de las zonas semi -urbanas, y del 87% de las principales rutas y corredores viales interurbanos, estatales y nacionales.

3.6.2 Control de la cobertura

Para ejercer el control de la cobertura en cuanto al reuso de las frecuencias, se han utilizado las más modernas técnicas de planificación de redes, las cuales garantizan el óptimo aprovechamiento del espectro radioeléctrico. En el ámbito operacional, se

realizará un monitoreo permanente de los niveles de señal para evitar interferencias y al mismo tiempo lograr óptima calidad y confiabilidad de los servicios.

3.6.3 Cálculos de cobertura

Enlaces entre estaciones fijas.-

La red propuesta por ANDINATEL S.A. incluye 18 enlaces principales en la red troncal, más de 200 enlaces en la red secundaria y alrededor de 10 enlaces de tipo satelital. Los cálculos de cobertura se han realizado usando sistemas digitales de información geográfica (Geographic Information Systems) y planos electrónicos en escala 1:100.000 para todo el territorio.

La metodología utilizada ha seguido los siguientes pasos:

- Se obtuvieron los planos digitales topográficos con el mayor detalle requerido para la planificación de redes disponibles en Ecuador, creados sobre la información del Instituto Geográfico Militar, de aerofotografías y de fotografías satelitales.
- Se plasmaron las áreas de cobertura de las redes troncales, primarias y secundarias, así como las redes de acceso móviles y satelitales que resultaron del análisis de demanda en un sistema computarizado de información geográfica y planificación de redes de telecomunicaciones.
- Utilizando técnicas de iluminación y simulando parámetros radioeléctricos con AutoCAD en una Microestación de Trabajo de Sun Computer de alta velocidad y capacidad de procesamiento, se verificaron las áreas de cobertura sobre los mapas electrónicos tomando en consideración la información sobre las características de los accesos viales, la densidad poblacional, las micro y macro topografías, disponibilidad de servicio eléctrico. Esto fue revisado interactivamente por un Sistema de Expertos de las redes de telecomunicaciones de ANDINATEL S.A.
- Usando las bases de datos de información poblacional, ya obtenidas las zonas específicas de cobertura para los sistemas móviles y satelitales, se calcularon los niveles de penetración del servicio telefónico, de acuerdo a los diferentes tipos de acceso, tal como se reflejan las metas de esta propuesta.

Planos de cobertura

Los planos de cobertura de las redes contenidas en el proyecto son los siguientes:

1. Plano topográfico de Ecuador indicando la red troncal principal de microondas y la red troncal secundaria; y ejes viales a ser cubiertos.
2. Plano topográfico de la Ciudad de Quito, indicando cobertura GSM a través de las estaciones radiobases planificadas.
3. Plano topográfico de la Ciudad de Guayaquil, indicando cobertura GSM, través de las estaciones radiobases planificadas.
4. Plano topográfico de la Ciudad de Ambato, indicando cobertura GSM, través de las estaciones radiobases planificadas.
5. Plano topográfico de la Ciudad de Cuenca, indicando cobertura GSM, través de las estaciones radiobases planificadas

En las radiobases de telefonía móvil, la potencia en antena es de 42,5 dBm.

Patrones de radiación de las antenas

Para el diseño de la red de transmisión se fijaron patrones de radiación de las antenas que dependen de las diversas áreas de servicio a cubrir y las consideraciones sobre protección contra interferencias. Los patrones serán conformados como la suma vectorial de los distintos tipos de elementos unitarios o paneles de antenas.

La conformación del área de cobertura se hace mediante un software especializado que, una vez introducido el patrón de radiación deseado, combina los elementos unitarios con la adecuada orientación y requerimientos de potencia y fase de alimentación.

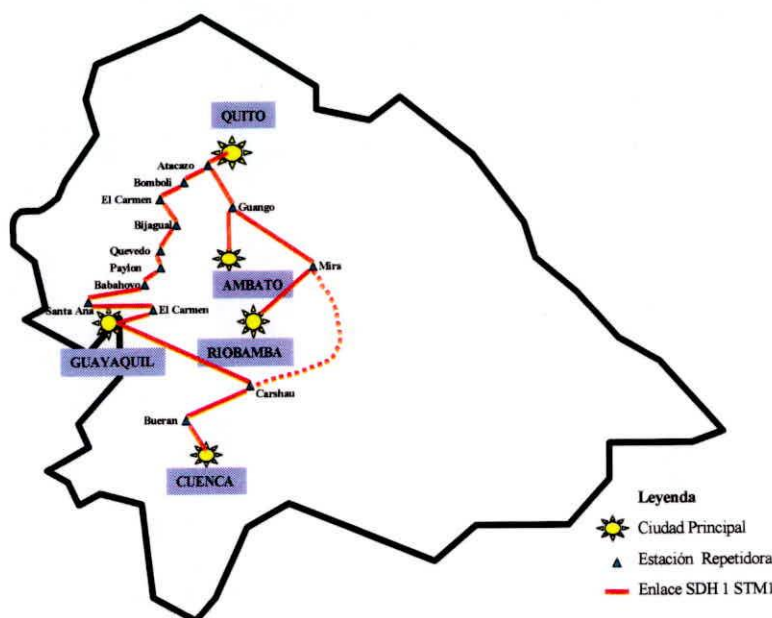
Bandas de frecuencias solicitadas

Las bandas de frecuencias a utilizar son las siguientes:

1. Para la red troncal principal de microondas se utilizará las bandas de 6 y 8 GHz.

2. Para red secundaria de microondas, se utilizarán las bandas de 15 GHz siempre y cuando estén disponibles en las localidades a servir, y la banda de 13 GHz.
3. Para los servicios de acceso de abonados móviles se utilizará la banda de 1800 MHz (30 Mhz de transmisión y 30 MHz de recepción).
4. Para la red de servicios satelitales se utilizarán las bandas C, Ku, L y S.

Red de Transmisión propuesta en la 2a Fase



Ruta de transmisión a seguir

La ruta a seguir por las distintas redes de transmisión se encuentra detallada en la siguiente figura:

3.6.4 Disponibilidad y confiabilidad del sistema y del servicio al usuario

El sistema de conmutación estará disponible muy por encima de las normas CCITT, ofreciendo un 0,999996824 de disponibilidad con un tiempo promedio de caída de 1.7 minutos por año y un tiempo promedio entre fallas (MTBF) de 161.75 año.

3.6.5 Tráfico de voz

La calidad del sistema digital propuesto por ANDINATEL podrá manejar eficientemente el número estimado de 150.000 abonados en cada central móvil. Cada central tiene una capacidad de procesamiento de 165.000 intentos de llamadas (BHCA). El tiempo de espera para invitación a discar dentro de la Red será imperceptible al usuario. La realización de la llamada puede tomar 1-3 segundos. Se estima obtener un porcentaje de llamadas completadas cercano al 95%. Las nuevas centrales que se instalarán para la segunda fase de expansión podrán manejar 400.000 abonados cada una.

Para llamadas con origen o destino fuera de la red *ANDINATEL*, la calidad dependerá de la calidad y disponibilidad de servicios de las otras redes.

3.6.6 Tráfico de datos y vídeo

Los retardo de las redes digitales terrestres serán de tres (3) milisegundos.

Las redes satelitales usando satélites geoestacionarios tendrán un retardo de 350 milisegundos en promedio.

Para los servicios de telefonía usando satélites de baja órbita, los retardos serán de 10 a 25 milisegundos.

Para las redes conmutadas, la velocidad de conmutación y transferencia a nivel de nodos de datos, se estima en 2 Gbps en el Backplane de los equipos de conmutación.

3.7 SERVICIOS

Hemos considerado que los servicios a desarrollarse por ANDINATEL en este proyecto serían los siguientes:

a) TELEFONÍA MÓVIL CELULAR

En su fase inicial, comprendida entre los años 2002 - 2003, se prevé la instalación de 216.691 líneas, repartidas entre las áreas descritas anteriormente. De acuerdo a proyecciones se estima una base de suscriptores potenciales para el servicio de telefonía móvil de 3.055.321 hasta el año 2010.

ANDINATEL prevé instalar en Ecuador un total de 916.077 teléfonos móviles para el año 2010.

b) TELEFONÍA PÚBLICA

El servicio de telefonía pública será instalado en todas las áreas de cobertura de este proyecto. La meta de teléfonos públicos a instalar para el periodo 2002 - 2003 es de 9.000 teléfonos.

c) LARGA DISTANCIA NACIONAL E INTERNACIONAL

La red de ANDINATEL manejará su tráfico a nivel nacional de todos sus servicios, utilizando su infraestructura para cursar el tráfico generado a nivel nacional e internacional.

d) SERVICIOS DE VALOR AGREGADO

La Red ANDINATEL permitirá la conexión a Internet y a los demás servicios de valor agregado de telecomunicaciones en las localidades rurales y urbanas cubiertas por la red celular.

Como parte de sus servicios digitales, también ofrecerá sistemas de correo de voz, correo electrónico, transferencia de llamada, llamada en espera, y señalización de llamada entrante, entre otras.

e) REDES CONMUTADAS DE DATOS

La "nube" de interconexiones presentadas por ANDINATEL permitirá a los clientes disponer de servicios conmutados de datos, con tecnologías Frame Relay y ATM, para la interconexión de sus oficinas mediante redes virtuales de alta disponibilidad y calidad.

f) TELEFONÍA MÓVIL SATELITAL

ANDINATEL desarrollará acuerdos y asociaciones con las empresas globales de servicios satelitales móviles, para poner a disposición de los usuarios el servicio de

telefonía móvil, especialmente en lugares remotos y de gran interés y así ofrecer 100% de cobertura en dichos lugares.

g) SERVICIOS ESPECIALES

Dentro de los servicios permitidos por la concesión ANDINATEL se propone ofrecer una serie de servicios especiales para aprovechar las telecomunicaciones como un instrumento del desarrollo de las regiones, entre los cuales se encuentran los siguientes:

Como una alternativa a la falta de telecomunicaciones adecuadas para los servicios de seguridad del Estado y otros servicios públicos, ANDINATEL se propone ofrecer Redes Especiales de Comunicación privada de alta confiabilidad e integridad para entes gubernamentales que así lo requieran con un nivel de seguridad y eficacia de las comunicaciones superior a los actualmente disponibles en Ecuador.

3.8. PLANES BASICOS

3.8.1 Plan de Señalización

El plan de señalización propuesto por ANDINATEL S.A. está basado en el sistema de señalización por canal común No. 7 definido por el CCITT. Este sistema permite una utilización optima de los recursos de la red para el transporte de informaciones de señalización muy elaboradas.

El objetivo es de implantar la red de señalización No. 7 en todas partes de la red de telecomunicaciones de ANDINATEL, a fin de establecer un sistema de señalización homogéneo con una necesidad mínima de conversiones.

a) Señalización a los niveles principales y secundarios

Se desarrollará en la red ANDINATEL una red de señalización por canal común en modo asociado con Puntos de Señalización No. 7, en todas las centrales principales y secundarias.

Además de las funcionalidades básicas proporcionadas por los sistemas de señalización más clásicos, el sistema No. 7 permite el transporte de informaciones adicionales tanto para el manejo avanzado de la red, como para la puesta en marcha de servicios de valor agregado que involucren la transmisión de informaciones de usuario a usuario.

El sistema de señalización por canal común No. 7, aparece naturalmente como un requerimiento básico para poder ofrecer servicios de valor agregado, tales como los servicios R.D.S.I. y los basados en la Red Inteligente.

b) Señalización entre los niveles secundarios, locales y los puntos de acceso

Las soluciones de telefonía para abonados móviles que ANDINATEL se propone de implantar, adoptan sistemas de señalización basados en el sistema CCITT No. 7 como:

- El conjunto de aplicaciones definidas dentro del sistema de señalización CCITT No. 7, con gestión de los niveles bajos de señalización, realizada por el conjunto de aplicaciones de transferencia de mensajes (MTP);
- La adaptación de la señalización No. 7, a los canales PCM de 64 Kb/s, con utilización de uno de los canales del PCM como canal común de señalización, según el protocolo de acceso LAPD.

c) Señalización entre los puntos de acceso y los terminales de abonados.

Según la solución tecnológica empleada para la conexión de los abonados, se podrán utilizar los sistemas de señalización de abonado que se mencionan a continuación:

1. Sistema de señalización de acuerdo al protocolo de acceso de enlace sobre el canal D (LAPD).
2. Señalización multi-frecuencias sobre PCM entre las centrales *ANDINATEL* y los PABX.
3. Señalización de abonado Q.23 y decádica.
4. Señalización con señal de pulso de tasación a 16 KHz.

d) Señalización sobre vínculos de interconexión con los otros operadores

Dentro de la red ANDINATEL los puntos de interconexión estarán ubicadas:

1. En todas las centrales principales.
2. En aquellas centrales secundarias en localidades donde se encuentre una central de tránsito o Larga Distancia Nacional del operador larga distancia nacional de la zona, o un punto de interconexión de otro operador.

El objetivo es poder utilizar en la medida de lo posible la señalización por canal común No.7 normada por el CCITT, que asegura una continuidad de servicio entre los usuarios de varias redes, y evita la pérdida de informaciones habitualmente encontrada en caso de conversión de señalización.

Sin embargo, las centrales principales y las centrales secundarias de la red *ANDINATEL* estarán además equipadas con los sistemas de señalización idénticos a los manejados por las centrales de interconexión de los otros operadores, fijos o celulares.

La interconexión entre la red ANDINATEL y la red internacional al nivel de la central de conmutación principal requiere también la disponibilidad de sistemas de señalización internacionales sobre dicha central principal.

Por eso, y según las necesidades, se tiene previsto la implementación, por los menos, de los sistemas R2 digital y CCITT No. 7, en versiones estandarizadas y homologadas, a nivel nacional e internacional.

3.8.2 Plan de Numeración

Para los usuarios de la red ANDINATEL, se propone utilizar un sistema de numeración sencillo y similar al utilizado en la actualidad por los usuarios de la red móvil. El sistema es compatible con los cambios de numeración realizados en Ecuador a partir del 2 de Septiembre del 2001.

3.8.3 Plan de Interconexión

ANDINATEL, en el dimensionamiento de la red, ha destinado dos centrales de conmutación principales:

1. Una ubicada en Guayaquil, provincia de Guayas; y,
2. Otra en Quito, provincia de Pichincha.

Estas centrales permitirán realizar la interconexión con las centrales de larga distancia internacional de las operadoras básica y otras operadoras celulares. La interconexión entre las centrales se realizará en un principio mediante la Red ANDINATEL existente y en un futuro con la Troncal SDH de 155 Mb/s a ser construida.

3.8.4 Plan de Frecuencias

ANDINATEL para su operación requiere frecuencias en las bandas 1800 MHz con un ancho de banda deseable de 30 Mhz en transmisión y 30 MHz en recepción para los servicios Móviles. Para la operación del Backbone son requeridas frecuencias en la banda de 6 GHz y para la Red secundaria se requieren frecuencias en la banda de 13,15,18,23 GHz, o según asignación de CONATEL.

3.9. GARANTIA DE CONTINUIDAD DEL SERVICIO

ANDINATEL garantizará la continuidad del servicio a sus clientes de acuerdo a su Contrato de Concesión y de acuerdo a las normas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y otras regulaciones técnicas internacionales.

3.10. MODELO DEL CONTRATO DE CONCESION

Al final de la presente investigación, en anexos, se encuentra el Proyecto de Contrato de Concesión de Comunicaciones Móviles, propuesto en este estudio, mismo que se basó en los últimos dos Contratos de Concesión firmados entre ANDINATEL S.A. y la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SENATEL.

3.11. PLAN DE CONTINGENCIA

En momentos de situaciones de emergencia nacional, debidas a catástrofes naturales o de orden público, o en caso de confrontaciones bélicas con otro país, ANDINATEL actuará de acuerdo al ordenamiento legal ecuatoriano y a las normas específicas establecidas en su Contrato de Concesión. Por lo tanto, este plan de contingencia se pondrá a disposición de las autoridades o entes encargados de solventar la emergencia, de acuerdo la normativa aplicable.

Para tal efecto ANDINATEL, a través del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), coordinará los planes de emergencia Nacional, en los que esté envuelta la empresa operadora de telecomunicaciones, con los representantes de Defensa Civil y los Cuerpos de Seguridad del Estado.

3.12. PLAN DE DESARROLLO

ANDINATEL presenta un plan de desarrollo de nuevas líneas móviles substancialmente más ambicioso que las metas mínimas presentadas por otros operadores ante el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), en las condiciones para participar en el proceso de otorgamiento de Títulos Administrativos de Concesión para la Operación de Servicios de Telecomunicaciones Móviles.

CAPITULO IV

ANALISIS DE MERCADO DE COMUNICACIONES MOVILES

4.1. OBJETIVO Y PROPÓSITO

El objetivo de esta investigación es evaluar el mercado potencial de los servicios de comunicaciones móviles en las principales ciudades del Ecuador.

El enfoque del estudio incluyó los siguientes aspectos:

- a) Estimación de la cantidad de personas perceptoras de ingresos, los cuales representan aproximadamente el 99% de la población económicamente activa.
- b) Estimación de la demanda celular.
- c) Estimación de la base de abonados para los servicios GSM1800 para el período 2002-2012.

La finalidad del estudio de mercado es obtener los elementos necesarios para establecer la factibilidad económica financiera del proyecto propuesto y la estrategia de negocio que ANDINATEL S. A. planteará para consolidarse como el mejor proveedor de servicios públicos y privados integrados.

4.2 EL MERCADO ECUATORIANO: CONSIDERACIONES GENERALES

El propósito fundamental del sistema celular a instalar es servir a la mayor cantidad de abonados al más bajo costo posible. La capacidad de atender usuarios será determinada por la capacidad del sistema a instalar.

El mercado ecuatoriano ha sido gravemente desatendido por EMETEL desde hace muchos años, lo cual ha creado un severo déficit en el suministro del servicio básico de telecomunicaciones no compatible con el nivel de desarrollo ni con las necesidades del progreso de las principales áreas de la economía Ecuatoriana. En este sentido, el desarrollo de una red inalámbrica de la más moderna tecnología, contribuirá de una manera determinante en potenciar el acceso a la población de los servicios de

telecomunicaciones, ya que a menudo la tecnología inalámbrica es más rápida de implementar que la tecnología fija y también más económica.

En este orden de ideas, los sistemas celulares han alcanzado un gran éxito en países en desarrollo, al contribuir de una manera bastante importante a alcanzar los objetivos de servicio universal, tal como se plantea suceda en el Ecuador.

Al mismo tiempo actualmente existen dos (2) empresas de Telefonía Móvil Celular, las cuales ofrecen un servicio catalogado como deficiente a unas tarifas altas en comparación con otros países, lo cual se debe básicamente a la no existencia de competencia. Esta situación ha ocasionado una cartelización de los precios, donde los usuarios de telefonía celular no tienen otra opción que acudir a los dos únicos concesionarios, obteniendo de esta forma un servicio caro con una calidad bastante deficiente.

4.3 ENFOQUE

Para alcanzar los objetivos definidos para esta investigación se utilizaron fuentes de información secundaria que soportan plenamente el análisis de la situación actual y futura del mercado de los servicios GSM1800, así como la estimación del potencial de abonados. Para ello se utilizaron indicadores económicos y sociales que están relacionados con la demanda de sistemas de telecomunicaciones, obtenidos tanto en el Banco Central del Ecuador como en el INEC.

Las proyecciones del mercado constantes en este informe están basadas en los siguientes supuestos:

- 4.3.1 Sólo habrá tres (3) operadores celulares con cobertura nacional hasta el año 2009.
- 4.3.2 ANDINATEL S.A. podrá tener pleno acceso a la infraestructura telefónica actual, incluyendo las operadoras de telefonía móvil celular, para la completación de llamadas a nivel local, interurbano e internacional.
- 4.3.3 El mercado de ANDINATEL S.A. no solo se limitará al servicio de voz sino que podrá ampliarse hacia otros servicios conexos y suplementarios.

Actualmente, no existe en Ecuador información estadística sobre demanda efectiva disponible que pueda proporcionar información confiable para realizar una simulación del negocio de telefonía móvil

4.4 LOCALIZACIÓN Y SECTORIZACIÓN DE LA DEMANDA

La demanda analizada en el presente informe comprende todo el país del Ecuador, clasificando la misma de acuerdo a lo identificado en las ciudades de Quito, Guayaquil, Ambato, Cuenca, Portoviejo, Machala, Resto de la Costa y el Resto de la Sierra.

Estas ciudades generan actividades de carácter económico que contribuyen en gran parte al Producto Interno Bruto del país, englobando las actividades económicas dentro de los sectores comercial, industrial, financiero y de Servicios.

Como se puede apreciar en el siguiente cuadro, la población urbana receptora de ingresos a 2002 se ubica en 3'111.822 personas. Según cálculos realizados se espera que esta cifra crezca hasta llegar a 4'231.436 en el año 2.012.

ECUADOR (Personas)

Variable	2002	2012
Población Urbana Perceptora de Ingresos	3'111.822	4'231.436

Fuente: Cálculos Propios e INEC

4.5 DEMANDA

4.5.1 CARACTERÍSTICAS Y SOPORTE TEORICO DE LA DEMANDA A ESTIMAR

La elaboración de modelos de carácter econométrico es una técnica destinada a establecer relaciones cuantitativas explícitas entre el comportamiento de una variable

dependiente y estudiada y otras variables que influyen en el comportamiento de aquella que es dependiente. Esta técnica permite expresar la demanda de los Servicios de Telecomunicaciones en función de variables como el crecimiento económico, el precio del servicio, el crecimiento de la población, y otras.

Un modelo econométrico de la demanda se constituye en una expresión matemática del comportamiento del usuario, por lo tanto debe ser por fuerza una representación simple, ya que pudieran existir factores determinantes sobre los cuales es imposible conseguir datos. No obstante, un modelo econométrico facilita la comprensión de las principales fuerzas determinantes de la demanda y la obtención de relaciones cuantitativas, lo que permite estimar de una forma más certera la influencia de ciertos factores como el desarrollo económico en el crecimiento de la demanda.

Con el propósito de evaluar la influencia que sobre la demanda de acceso de estos servicios ejerce ciertas y determinadas variables socio-económicas se estimó un modelo que consideró la metodología que se describe a continuación.

4.5.2 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo fue la siguiente:

1. Se obtuvo la cantidad de perceptores por niveles de ingresos para las ciudades de Quito, Guayaquil, Ambato, Cuenca, Portoviejo, Machala, Resto de la Costa y el Resto de la Sierra, los cuales representan cerca del 99% de la población económicamente activa ocupada, según la encuesta nacional de ingresos y gastos de hogares urbanos a agosto de 1995, publicada por el INEC.
2. Una vez obtenida esta información, la misma fue actualizada a diciembre de 2001, para actualizarla se consideró la tasa de crecimiento de la población de la Población económicamente activa.
3. Con la cantidad de perceptores por niveles de ingresos, se asumió de acuerdo a parámetros internacionales que un abonado podría destinar hasta un 5% de sus ingresos para pagar un servicio de telecomunicaciones móviles. En algunos

países, considerando que este servicio se considera una inversión, debido a que se constituye en una herramienta de trabajo, las personas en promedio están dedicando hasta un 10% de sus ingresos para pagar el servicio. La variable que determina el acceso al servicio se corresponde con el monto a cancelar por concepto de pensión básica mensual, puesto que esta variable no puede ser controlada por el usuario, como lo es el caso del consumo, y es además una cantidad recurrente que el abonado religiosamente debe cancelar mes a mes.

4. En el caso de los derechos de activación y el costo del equipo, la mayoría de los abonados hacen uso de sus ahorros. Sin embargo, la práctica de mercadeo que actualmente se está desarrollando en la mayoría de los mercados de telecomunicaciones es la de facilitar el acceso a los servicios a través de la eliminación de barreras de entrada como los conceptos mencionados, por esta razón la gran mayoría de empresas dedicadas a la prestación de servicios móviles, ya han eliminado el concepto de activación o por lo menos ofrecen facilidades bastante blandas y en muchos casos también obsequian los aparatos terminales.
5. El siguiente paso fue considerar la pensión básica más baja que estaría ofreciendo ANDINATEL S.A. En este sentido la más baja corresponde con la ofrecida por el plan económico en U.S. \$15.

Considerando que una persona económicamente activa que requiera de comunicaciones personales puede destinar hasta un 5% de sus ingresos para tal fin, entonces esto implica que todas las personas que devenguen ingresos superiores a 3.600 dólares al año podrían demandar servicios de telecomunicaciones celulares. Esto significa que actualmente el límite de la demanda celular se ubique en 980.445 abonados para todo el país.

6. Una vez obtenidas estas cantidades, el principal aspecto a resolver para su respectiva proyección fue estimar como iba a crecer la cantidad de perceptores de ingresos. En este sentido, se construyó un modelo econométrico una serie histórica desde 1972 hasta la fecha, considerando como variables dependiente la

población económicamente activa y como explicatorios; la variación absoluta del PIB, la población y la variación de la población del periodo anterior.

$$PEA = -0,2243 + 0,0030 * (Vpib) + 0,5014*(pob) + 4,3685 (Vpob t-1)$$

donde:

PEA =	Población económicamente activa
Vpib =	Variación del PIB apreciados de 1975 en el periodo t
Pob =	Población del periodo t
Vpob t-1=	Variación de la población del periodo t-1

Donde el coeficiente de correlación fue de 0,998 y el coeficiente de determinación de 0,9976. Esto implica que casi el 100% de las variaciones en la Población económicamente activa están explicadas por las variaciones del PIB, la población y la variación de la población del año anterior. De igual manera todos los coeficientes son significativos al 5%.

Proyectada la población económicamente activa con este modelo sus variaciones potenciales fueron consideradas para la estimación de la cantidad de perceptores de ingresos en el Ecuador.

4.5.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA (PREMISAS)

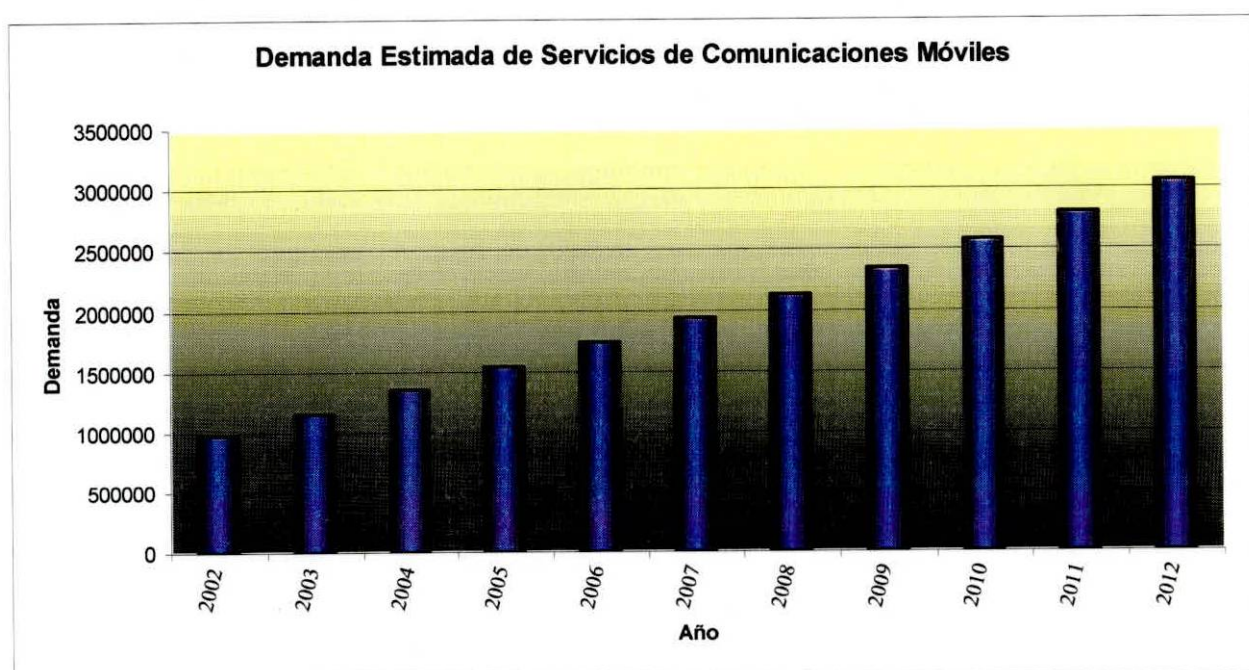
La demanda potencial para el Ecuador fue proyectada a partir del siguiente análisis:

La simulación y estimación de la base de abonados para el servicio Celular. Para realizar la simulación, y partiendo de los datos de población económicamente activa, se realizó una proyección de la base de abonados con un crecimiento anual del 12%.

Esta evolución de las tasas de penetración en Ecuador se basa en los siguientes factores:

1. El efecto experimentado en la adquisición de sistemas de telecomunicaciones similares en segmentos de la población económicamente activa no asistidas por ningún tipo de operadora concesionaria.
2. La incorporación al servicio móvil celular de una demanda no asistida.
3. Un crecimiento promedio del Producto Interno Bruto para los años comprendidos entre el 2002 y el 2012 del 4% anual.
4. Con relación a la población se consideró una tasa de crecimiento anual promedio del 2,2%.
5. Con referencia a las tarifas se considero U.S \$ 15 para el 2002 y 2003. A partir del 2004 se proyecta un decremento por productividad del 5% anual.
6. Una inflación del 14 % anual a partir del año 2002.
7. Se asume que una persona podría destinar hasta un 5% de sus ingresos para cancelar el costo de los servicios de comunicaciones móviles.

GRÁFICO NO.1
Ecuador
Demanda Estimada de Servicios de Comunicaciones Móviles
(2002-2012)
(Abonados Potenciales)



4.5.4 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Para nuestro estudio y dentro del proyecto de investigación consideraremos la importancia de que ANDINATEL S.A. inicie su proyecto dentro de las siguientes Provincias de su región de cobertura.

4.5.4.1 ESTIMACION DE LA DEMANDA POR PROVINCIAS

PROVINCIA DE PICHINCHA

La provincia Pichincha tiene una extensión de 16.037 Km. cuadrados y una población estimada en 1'900.000 habitantes, la densidad poblacional de esta provincia es de aproximadamente 118 hab/km cuadrados. El objetivo principal de cobertura en la provincia de Pichincha sería la ciudad de Quito, es decir el Distrito Metropolitano, por ser la ciudad capital del Ecuador.

La ciudad de Quito tiene un área aproximada de 180 Km², su población total estimada para el año 2001 es de 1.7 millones de habitantes. Para el año 2012 se espera que la población total se eleve a 2.1 millones, y de acuerdo a nuestros estimados, se prevé que para el año 2012 exista en la zona la cantidad de aproximadamente 366.430 teléfonos móviles. Esta cifra representa una penetración sobre la base de la población del 17.44 % al año 2012.

A medida que se extienda la cobertura, la misma irá cubriendo los principales ejes Viales y poblados rurales cercanos a Quito.

PROVINCIA DE TUNGURAHUA

La provincia Tungurahua tiene una extensión de 3.281 Km² y una población estimada en 350.000 habitantes, la densidad poblacional de esta provincia es de aproximadamente 106 hab/km².

El objetivo principal de cobertura en la provincia de Tungurahua es la ciudad de Ambato, ciudad capital de esta provincia.

La ciudad de Ambato tiene un área aproximada de 25 Km², es decir 10 Km. de largo por 2.5 Km. de ancho, su población total estimada para el año 2001 es de 150 mil habitantes. Para el año 2012 se espera que la población total se eleve a 180 mil, y de acuerdo a nuestros estimados, se prevé que para el año 2012 exista en la zona la cantidad de 64.125 teléfonos móviles. Esta cifra representa una penetración sobre la base de la población del 35 % al año 2012.

A medida que se extienda la cobertura, la misma irá cubriendo los principales ejes viales y poblados rurales cercanos a Ambato.

PROVINCIA DE CHIMBORAZO

La Provincia Chimborazo tiene una extensión de 7.014 Km² y una población estimada en 390.000 habitantes, la densidad poblacional de esta provincia es de aproximadamente 55 hab/km².

El objetivo principal de cobertura en la provincia de Chimborazo es la ciudad de Riobamba, ciudad capital de esta provincia. La ciudad de Riobamba tiene un área aproximada de 30 Km² 15 Km. de largo por 2 Km. de ancho, su población total estimada para el año 2001 es de 105 mil habitantes.

Para el año 2012 se espera que la población total se eleve a 140 mil, y de acuerdo a varios muestreos estimados, se prevé que para el año 2012 exista en la zona la cantidad de 45.803 teléfonos móviles. Esta cifra representa una penetración sobre la base de la población de 32% al año 2012.

A medida que se extienda la cobertura, la misma irá cubriendo los principales ejes viales y poblados rurales cercanas a Riobamba.

Pese a que no son actualmente áreas de cobertura de ANDINATEL S.A. se ha considerado importante a futuro tener en cuenta a las siguientes provincias:

PROVINCIA DE AZUAY

La provincia Azuay tiene una extensión de 8.316 Km² y una población estimada en 470.000 habitantes, la densidad poblacional de esta provincia es de aproximadamente 56 hab/km².

El objetivo principal de cobertura en la provincia de Azuay es la ciudad de Cuenca, ciudad capital de esta provincia.

La ciudad de Cuenca tiene un área aproximada de 36 Km², de 6 Km de largo por 6 Km de ancho, su población total estimada para el año 2001 es de 250 mil habitantes. Para el año 2012 se espera que la población total se eleve a 305 mil, y de acuerdo a estimados, se prevé que para el año 2012 exista en la zona la cantidad de 91.607 teléfonos móviles. Esta cifra representa una penetración sobre la base de la población del 30 % al año 2012.

A medida que se extienda la cobertura la misma irá cubriendo los principales ejes viales y poblados rurales cercanas a Cuenca.

PROVINCIA DE GUAYAS

La provincia Guayas tiene una extensión de 19.841 Km. cuadrados y una población estimada en 2.150.000 habitantes, la densidad poblacional de esta provincia es de aproximadamente 108 hab/km².

El objetivo principal de cobertura en la provincia de Guayas es la ciudad de Guayaquil, ciudad capital de esta provincia. La ciudad de Guayaquil tiene un área aproximada de 375 Km² es decir, 25 Km. de largo por 15 Km. de ancho, su población total estimada para el año 2001 es de 2.1 millones de habitantes. Para el año 2012 se espera que la población total se eleve a 2.5 millones, y de acuerdo a estimados, se prevé que para el año 2012 exista en la zona la cantidad de 348.109 teléfonos móviles. Esta cifra representa una penetración sobre la base de la población del 14 % al año 2012.

A medida que se extienda la cobertura, la misma irá cubriendo los principales ejes viales y poblados rurales cercanas a Guayaquil.

Una segunda fase del proyecto a implementarse se daría en los Ejes Viales.

A continuación presentamos tabla considerando características principales de los ejes viales prioritarios a ser cubiertos en el presente proyecto:

EJE VIAL	DISTANCIA EN KILÓMETROS
Quito –Ambato	127
Ambato –Riobamba	57
Riobamba –Cuenca	254
Riobamba –Guayaquil	233

4.5.4.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POR CATEGORIAS

A continuación se presenta un resumen de la estimación de demanda para las distintas categorizaciones.

1. Por tipo de usuarios

a) Terminales móviles

Se estima que el mercado de telefonía móvil en Ecuador crezca de aproximadamente 980.445 suscriptores en el año 2002 hasta más de 3 millones de suscriptores en el año 2012, incrementándose el número de suscriptores en más del 300 % durante el período.

b) Terminales públicos

ANDINATEL estima instalar alrededor de 500 teléfonos públicos en las zonas de cobertura del proyecto durante los tres primeros años.

Para el año 2012 se habrán instalado por lo tanto 1.600 teléfonos públicos móviles. La instalación de dichos teléfonos se realizará de manera homogénea entre las distintas áreas.

2. Por periodo de tiempo

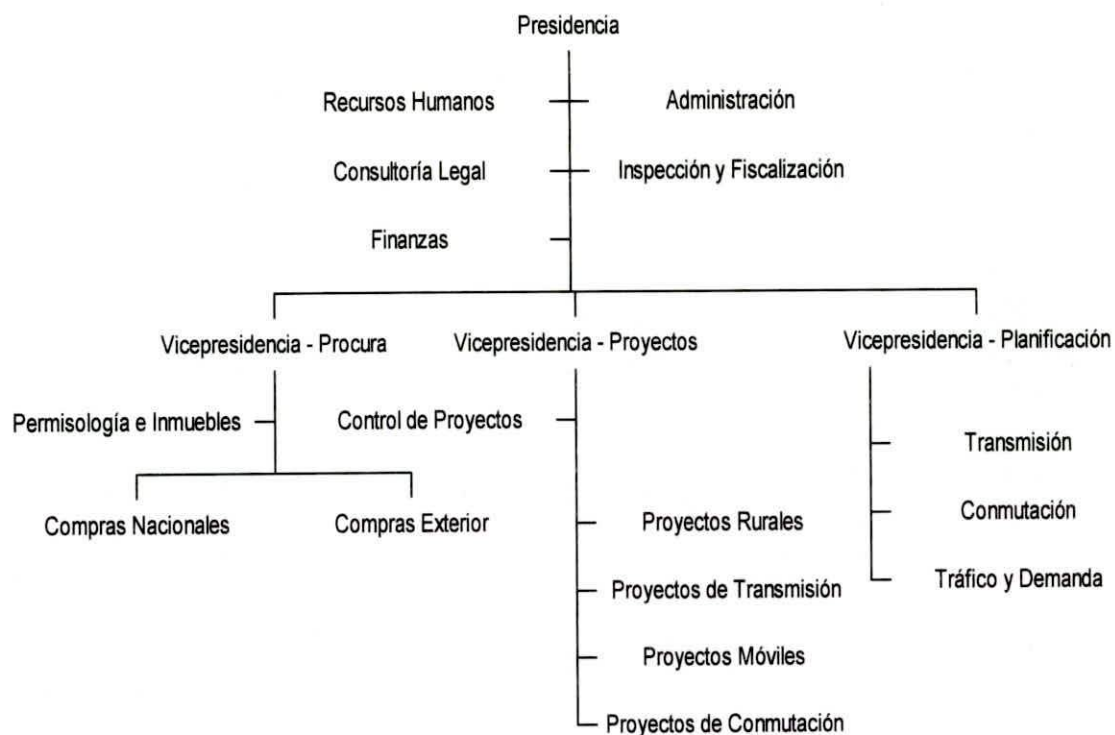
En el capítulo económico describe los resultados del estudio de demanda de telefonía móvil realizado por ANDINATEL por año para el periodo 2002-2012, discriminada por región, por Provincia, por zona de cobertura.

Coordinación de la Ejecución

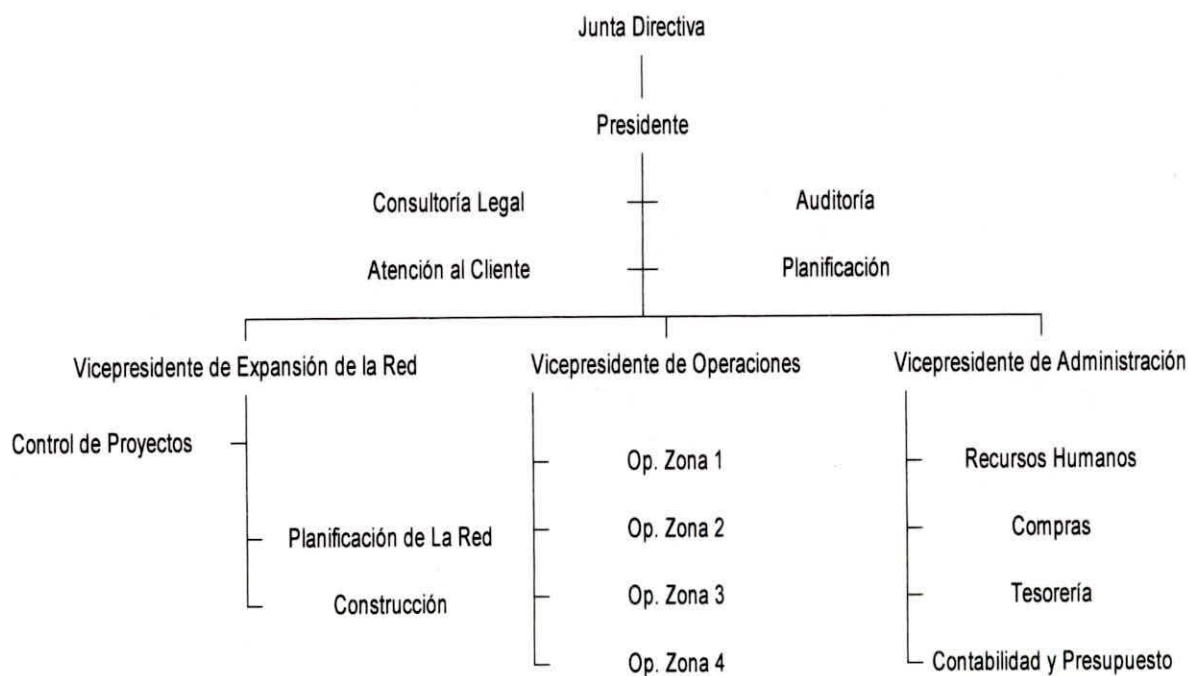
Hemos creído conveniente que para la ejecución de este Proyecto, ANDINATEL S.A. deberá conformar una Unidad que responda con agilidad y eficacia a las emergentes necesidades de brindar atención a los usuarios con eficiencia y eficacia. De ahí que la nueva unidad de negocios de ANDINATEL se llamará ANDINACELL y se constituirá bajo las normas del derecho societario ecuatoriano, lo cual le permitirá mantener su propia independencia económica y técnica para lograr todos los objetivos que se plantee y que le permitan obtener una rentabilidad que sea visible, con una organización plana y efectiva, en donde lo más importante sea el trabajo en función de procesos claros y establecidos previamente.

De ahí la importancia de determinar el organigrama que servirá de base para la ejecución del proyecto ANDINACELL S.A. y el organigrama que se utilizará para la ejecución de la Concesión.

ORGANIGRAMAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y LUEGO PARA LA EJECUCIÓN DE LA CONCESIÓN:



1. Organigrama de la Empresa para la Ejecución del Proyecto



2. Organigrama de la Empresa para la Ejecución de la Concesión

4.6 OFERTA (ANÁLISIS Y PROYECCIÓN)

El análisis de la oferta total se basa en una proyección del escenario planteado de demanda para ANDINACELL una vez obtenido la concesión y las frecuencias necesarias.

La oferta de líneas que ANDINACELL S.A. se propone instalar para el período 2002 - 2012 alcanza a un total de 916.596 abonados, lo cual implica una tasa anual promedio del 33%, y una participación del mercado del 30% para el año 2012.

Este volumen fue estimado considerando los siguientes factores:

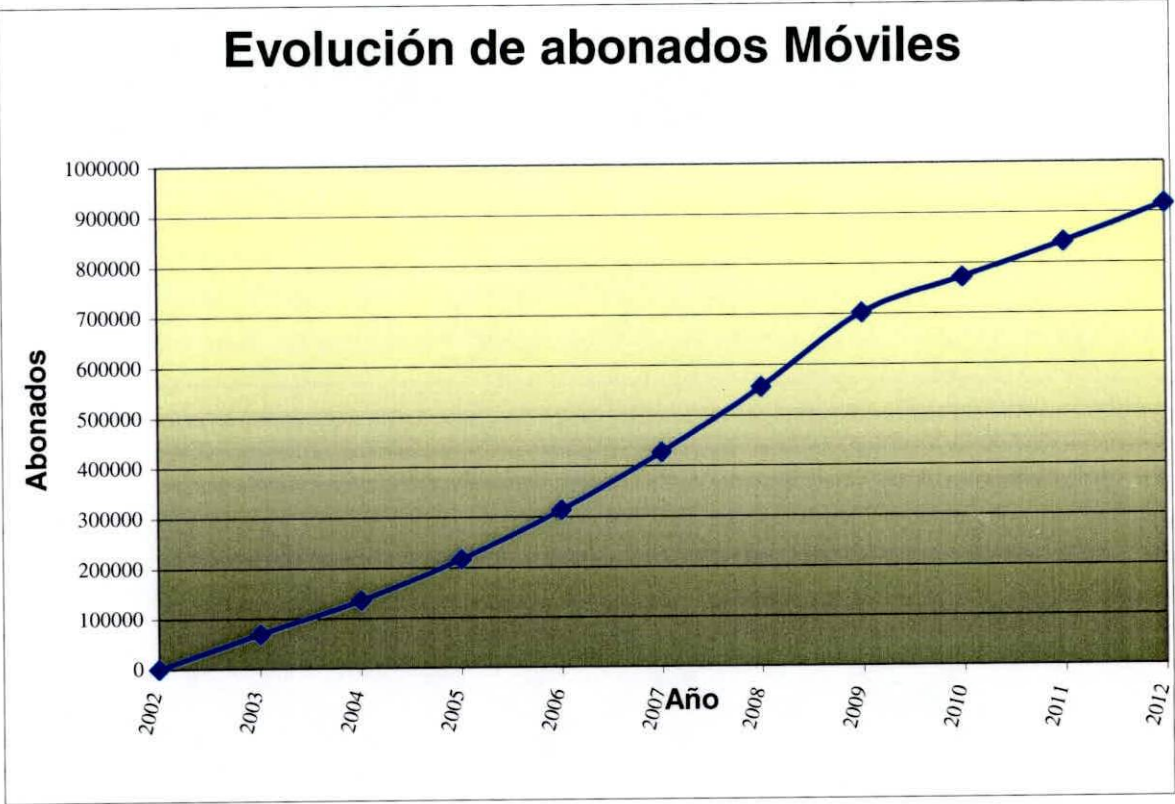
- 4.6.1 El uso de sistemas digitales inalámbricos de avanzada que permitirán una pronta instalación y puesta a punto de la red.
- 4.6.2 La capacidad técnica, de ingeniería y gerencial de ANDINATEL S.A. en la instalación de nuevo sistemas de telecomunicaciones en el territorio nacional.
- 4.6.3 El grado de aceptación del servicio por parte de potenciales abonados.
- 4.6.4 La alta velocidad de respuesta en la instalación y puesta en servicio del sistema a los abonados.
- 4.6.5 Tarifas bastante competitivas.
- 4.6.6 Considerando un retorno del 30% real sobre inversiones.

ANDINACELL S.A. iniciará su operación abarcando un 6% del mercado en el año 2003, lo que supone una base de líneas conectados al sistema de 69.650.

La participación de mercado de la empresa se elevará hasta alcanzar el 30% en el 2009.

La participación de mercado de ANDINACELL S.A. se estabiliza después del año 2.009, debido a que se asume la entrada de una mayor competencia en el mercado ecuatoriano, sobre todo de tecnologías similares a la empleada por nuestra empresa.

Grafico No.2
ANDINATEL S.A
Evolución de Abonados Móviles GSM1800
(2002-2012)



4.7 INTERCONEXIÓN

El esquema económico de interconexión al cual está sujeto ANDINACELL S.A., se determina de la siguiente forma:

ANDINATEL S.A.
Esquema de Interconexión
Dólares de Estados Unidos de Norteamérica

Conceptos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Costo Interconexión Minuto Local en US \$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Costo Interconexión Minuto Regional en US \$	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Costo Interconexión Minuto LDN en US \$	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Costo Interconexión Minuto LDI en US \$	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Costo Interconexión Redes celulares locales en US \$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Costo Interconexión Redes celulares regionales en US \$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
Costo Interconexión Redes celulares LDN en US \$	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Incremento de productividad	0%	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Minuto proveniente de la Red Básica	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Minuto proveniente de la Red Básica Internacional	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

CAPITULO V

ORGANIZACIÓN

5.1. INTRODUCCION

Siendo ANDINACELL una nueva Unidad de Negocios de ANDINATEL S.A., la estructura organizativa propuesta debe estar enmarcada en facilitar la gestión de la compañía no solo en aspectos de carácter técnico sino en manejo financiero y de recursos humanos que permita el desarrollo armónico y ágil de las comunicaciones móviles, de ahí la importancia de acoger la teoría de Gestión Humana, Transformación Organizacional y Administración por Políticas.

La teoría de la gestión humana combate la típica organización jerárquica existente aún en una gran mayoría de empresas, es decir que mantienen una organización que se construye de arriba hacia abajo siguiendo un rígido patrón de administración de poderes y tareas hasta llegar a la automatización de la actividad humana. El control irrestricto de todas las conductas es el principio subyacente que la inspira. La dependencia y al obediencia la mantienen unida. La estratificación y el estatus simbolizan la autoridad y la territorialidad y el individualismo dan sentido de pertenencia. Es una estructura compleja diseñada para complacer las necesidades de los jefes, pero no para los fines que pretendemos, un trabajo de equipo y confiable.

Hemos analizado que la actual sobrevivencia de las actuales organizaciones depende fundamentalmente de tres protagonistas claves: de sus consumidores, sin cuyo favor el retorno de capital y la valorización del esfuerzo no existen; de sus accionistas, cuya satisfacción por los logros les permitirá o no mantener la asignación de sus recursos; y de sus empleados, cuya capacidad de atraer al consumidor y de dar a la vez un valor agregado a los recursos garantizan la sobrevivencia a largo plazo.

Naturalmente, rediseñar la organización hacia el consumidor genera toda una escala de nuevos elementos a valorar, nuevas habilidades ha adquirir, nuevas relaciones internas ha establecer, nuevas tareas a desarrollar y, en fin organizarse en forma diferente para lograr equilibrar la competitividad con aquellas empresas que hace tiempo emprendieron este viaje, pero sin duda es mucho más fácil implementar este tipo de esquemas en

empresas que se están formando, puesto que existe una menor resistencia al cambio que en una empresa ya formada.

Las empresas en vía de transformación actúan como un sistema abierto para mantener la armonía entre lo que hacen internamente y lo que logran en su entorno, son organismos que se adaptan a las variaciones del ambiente y no simples mecanismos que funcionan sin capacidad de respuesta a esas variaciones.

Las diferencias entre el equipo mecánico basado en el viejo modelo - estructura y el equipo inteligente se advierte muy bien en la explicación que da el físico Fritjof Capra al hablar de las diferencias entre las máquinas y los organismos vivos: la primera y más obvia diferencia entre las máquinas y los organismos reside en el hecho de que aquellas se construyen y estos crecen. Esa distinción fundamental significa que el conocimiento de los organismos ha de estar orientado hacia los procesos. Las actividades de una máquina están regidas por su estructura; en cambio, la relación se invierte en los organismos: la estructura orgánica depende de los procesos. Las máquinas se construyen montando un número bien definido de piezas en un orden preciso y previamente establecido. Por otra parte, los organismos muestran un alto grado de flexibilidad interna y de plasticidad. Aunque el organismo como un todo presenta regularidades y modelo fijos de comportamiento, las relaciones entre sus partes no están rígidamente determinadas.

Las empresas en vías de transformación se organizan para el logro de una visión que unifica y compromete a todos, definen claramente sus criterios de éxito, comparten, aplican y respetan una filosofía de trabajo que, según su creencia, es básica para lograr los comportamientos que las conducen a su objetivo; crean mentalidad de mejoramiento y de cambio, adecuan sus estructuras orientándolas hacia el consumidor "cliente" - , reducen niveles de autoridad para mejorar la integración y disminuir dependencia, modifican el rol de los trabajadores y establecen equipos autodirigidos de trabajo para incrementar su capacidad de respuesta, por ello es importante que ANDINACELL, bajo estos conceptos se implemente y desarrolle, acorde con las nuevas metodologías de manejo empresarial que sin duda alguna le permitirán alcanzar los objetivos propuestos.

5.2 PLAN ESTRATEGICO

5.2.1 AMBITO GLOBAL

Las telecomunicaciones en general y las comunicaciones móviles en particular tienen que ser uno de los pilares fundamentales para el desarrollo del Ecuador, en este contexto ANDINACELL tiene un reto muy grande el entregar su mejor esfuerzo para apoyar al desarrollo del Ecuador.

5.2.2 MISION

ANDINACELL es la empresa que brinda servicios de Comunicaciones Móviles en el país, tiene como propósito satisfacer eficientemente las necesidades del cliente en cuanto se refiere al transporte de datos, almacenamiento y procesamiento de la información; en forma de voz, datos, vídeo, interconexión e Internet para personas, empresas, instituciones y compañías que necesitan un servicio confiable y que los acompañe a cualquier sitio que deseen ir.

Para lograr su misión ANDINACELL se basará en los siguientes principios:

1. Análisis constante de las nuevas tendencias mundiales de comunicaciones móviles.
2. Desarrollo de sistemas eficientes y confiables.
3. Compromiso total con el cliente.
4. Transparencia y honestidad..
5. Incentivo total con la creatividad del talento humano.

5.2.3 VISION

En el año 2008 ANDINACELL, será líder indiscutible en el movimiento de la información dentro de las comunicaciones móviles, socio generador de beneficios para

sus clientes, proveedores, empleados y comunidad en general. La compañía proveerá productos y servicios de tecnología avanzada, confiables y de alta calidad, medidos con estándares mundiales. “La compañía estará a la vanguardia de la tecnología y trabajará siempre en forma honesta, ética y rentable”

5.2.4 CULTURA ORGANIZACIONAL:

La cultura organizacional de ANDINACELL se basa en personas con un alto nivel de especialización que se esfuerzan por alcanzar su autorealización profesional y humana, fundamentando sus actos bajo las premisas de: eficiencia, competitividad y honestidad.

5.2.5 PRINCIPIOS Y VALORES

Principios:

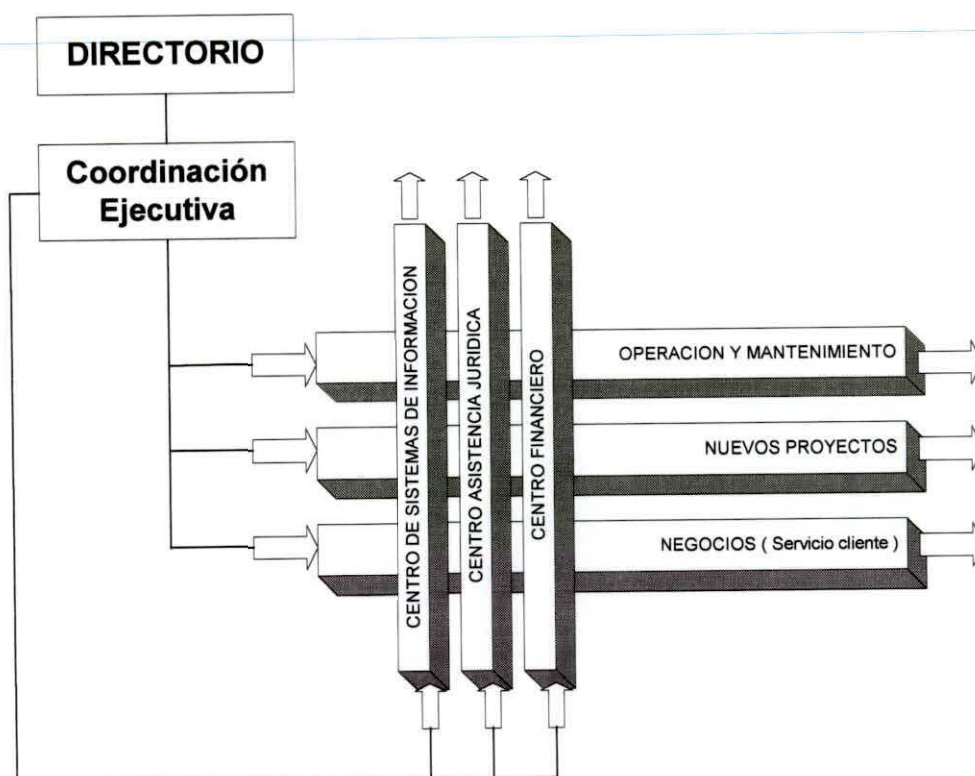
- Hábito de Servicio
- Transparencia
- Honestidad

Valores:

- Actitud innovadora
- Competitividad
- Trabajo en equipo

5.3 ORGANIZACIÓN POR PROCESOS

La administración del siglo XXI combate la estructura jerárquica, y realza esquemas en los cuales las personas tengan una visión global de las labores dentro de la empresa, es por esta razón que proponemos el siguiente esquema organizativo para ANDINACELL, basado en nuevas tendencias mundiales en cuanto a la administración del talento humano.



Como se puede apreciar en la figura anterior, existe un directorio de la empresa que da los lineamientos generales de la compañía y responde directamente a los objetivos trazados por los accionistas.

Luego del Directorio existe una coordinación ejecutiva encargada de planificar los trabajos y tareas que se llevarán a cabo en forma de consultorías.

Bajo la Coordinación Ejecutiva se encuentran los tres procesos principales que son:

1. Operación y Mantenimiento: en donde se encuentran todo el personal técnico encargado del buen funcionamiento de la red de comunicaciones móviles.
2. Nuevos proyectos: en donde se encuentra todo el personal encargado de la planificación corporativa.
3. Negocios (servicio al cliente): en donde se encuentra la fuerza de ventas y de atención al cliente.

Dando soporte a estos tres procesos principales se encuentran los siguientes

procesos:

1. El centro de sistemas de información: que es el encargado de proveer los datos necesarios para la operación de la empresa.
2. El centro de asistencia jurídica: que se encarga de todos los temas legales que competen a la compañía.
3. El centro financiero: que se encarga de llevar al día las finanzas de la empresa.

Este sistema está implementado en varias empresas de telecomunicaciones a nivel mundial, con extraordinarios resultados, un ejemplo de este sistema es el organismo regulador colombiano, que se maneja bajo esta estructura basada en procesos y ha obtenido varios premios por su eficiencia y por su competitividad.

5.3.1 EL MANDALA EN LA ORGANIZACIÓN

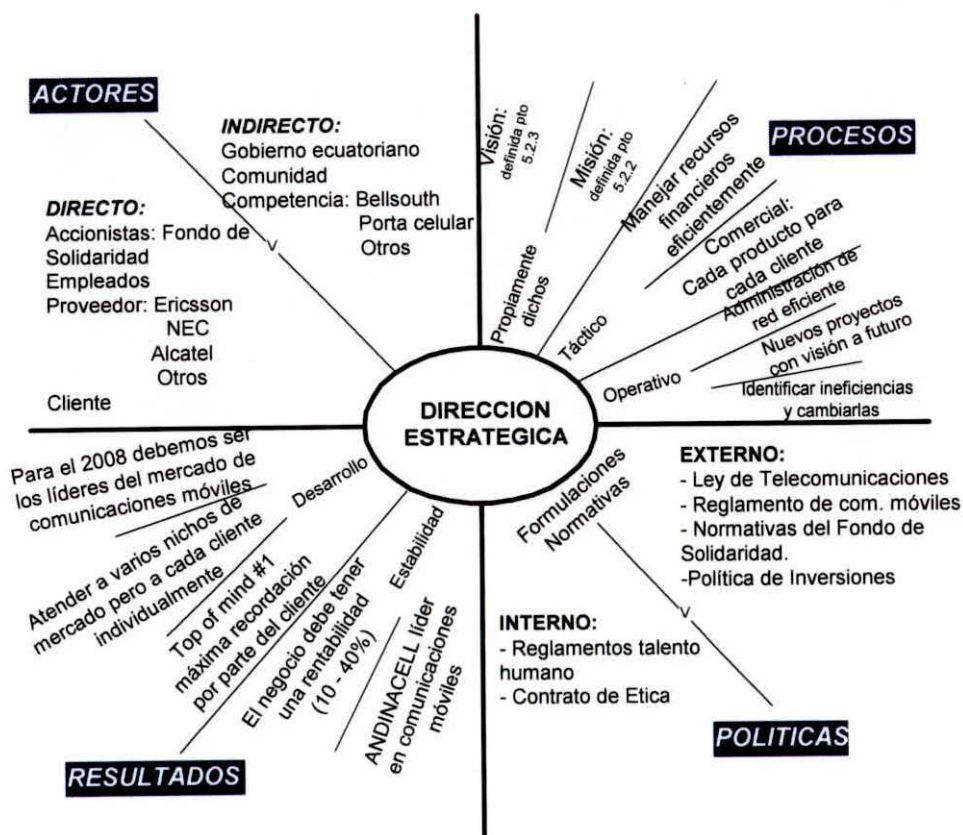
El Mandala o también conocido como proceso Hoshin-Kanri, se trata de una filosofía gerencial que busca mediante un proceso participativo: establecer, desplegar y posteriormente autocontrolar las metas fundamentales de la organización y de su alta gerencia, al igual que garantizar los medios correspondientes y los recursos necesarios para asegurar que dichas metas se logren en todos los niveles de la organización.

La expresión japonesa para ello es el Hoshin-Kanri que podría traducirse como la definición de una visión y unos objetivos concretos (el término Hoshin proviene de dos palabras chinas, “ho” que significa método y “shin” que significa aguja brillante o brújula) y el autocontrol permanente, orientado al logro de los objetivos (Kanri, significa control y en el sentido japonés está principalmente orientado al autocontrol). Esto refuerza la definición que se ha dado, en el sentido que se busca, mediante la identificación de los procesos “pocos vitales”, (en contraprestación de los muchos triviales), definir políticas objetivos y planes concretos, los cuales mediante un proceso de mejoramiento continuo y/o cambio, serán revisados y autocontrolados permanentemente por los equipos.

A continuación vamos a definir los Mandala para ANDINACELL.



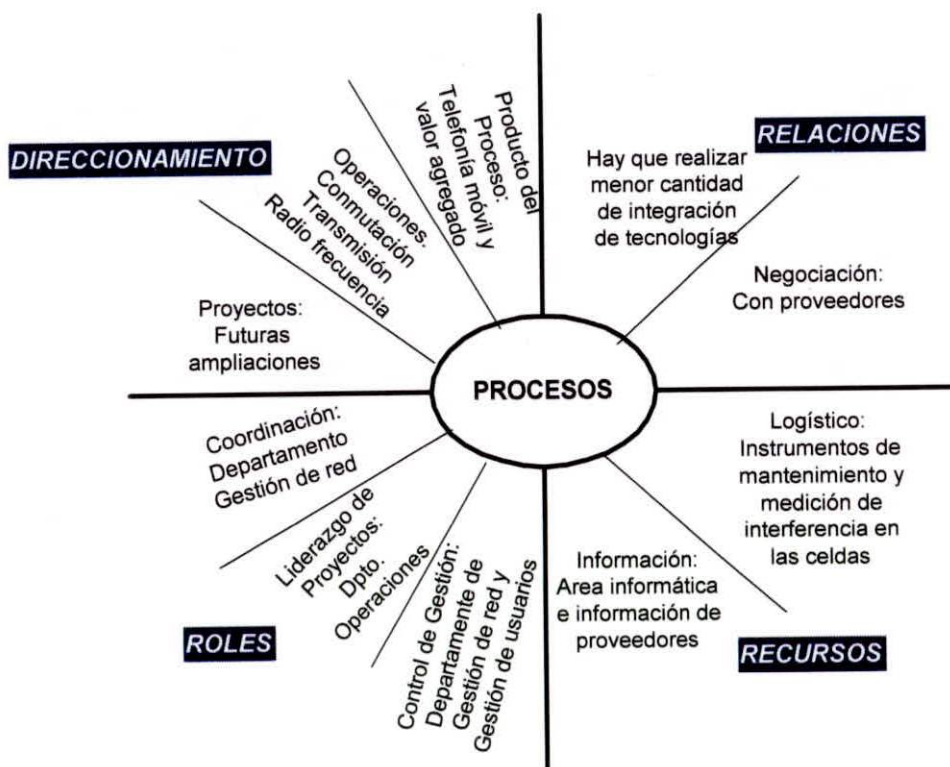
a) DIRECCION ESTRATEGICA



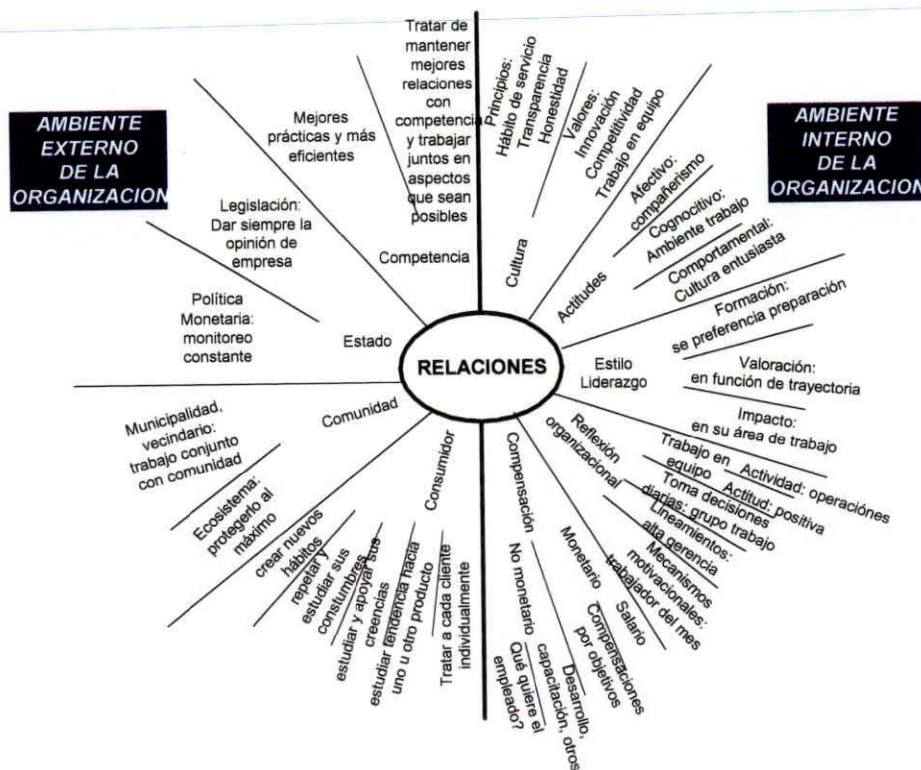
b) DISEÑO



c) PROCESOS



d) RELACIONES



5.4 RECOMENDACION

ANDINACELL constantemente tiene que estar estudiando el mercado de las telecomunicaciones y especialmente de las comunicaciones móviles para ver las nuevas tendencias de este mundo tan cambiante. Porque sólo de esta manera asegurará su subsistencia en un futuro de corto y largo plazo.

Si queremos que la empresa sea la mejor en su área debemos contar con el mejor talento humano, y al decir mejor talento humano se refiere a personas sumamente calificadas, con pleno desarrollo en su ámbito profesional, familiar, espiritual, etc., con un nivel de motivación que permita que siempre estén buscando la innovación en todos sus asignaciones que realizan día a día.

Una de las mejores teorías, quizá la más importante, que nos lleva a conseguir este fin, es la Gestión Humana y la Administración por políticas, es por ello que nuestra recomendación es el aplicarla, no solo en la naciente empresa ANDINACELL, sino extenderla a ANDINATEL S.A.

CAPITULO VI

ANALISIS FINANCIERO

6.1. INTRODUCCION

ANDINATEL S.A. es una empresa sólida desde el punto de vista financiero como lo demuestran los balances analizados. Uniendo sus fortalezas y capacidades ANDINATEL S.A. cuenta con grupos de profesionales especializados en diferentes ramas y con bastos conocimientos de la empresa de telecomunicaciones para ejecutar el proyecto ANDINACELL y lograr la difícil tarea de adelantar al Siglo XXI en lo que a comunicaciones móviles se refiere para Ecuador.

En este sentido y para lograr el éxito y sobre todo llevar a la práctica esta investigación hemos creído necesario analizar los siguientes aspectos:

a) Apoyo Financiero de Primera Línea Internacional.

Se ha conversado con los principales proveedores de equipos para telecomunicaciones móviles los cuales han manifestado que podrían otorgar hasta un 100% de financiamiento más capital de trabajo, al presentarles lo rentable que es el proyecto planteado.

b) Equipo de Gerencia y asesor.

El equipo de gerencia y asesor de ANDINACELL deberá tener amplia experiencia en el sector de las telecomunicaciones, haber desarrollado proyectos utilizando tecnologías de televisión por cable, celular, fibra óptica y satelital. La experiencia del equipo de gerencia y asesor debe haber sido adquirida en variados mercados de telecomunicaciones de América Latina.

6.1.1. UN PROYECTO TECNOLÓGICO DE AVANZADA

ANDINACELL se propone introducir en Ecuador una avanzada tecnología a nivel mundial utilizando sistemas digitales de comunicación inalámbrica para la captación de abonados en todo el país.

Esta infraestructura permitirá crear y ofrecer un sistema de servicios de telecomunicaciones a nuestros abonados para cubrir el más amplio rango de necesidades tanto de personas como de empresas.

6.1.2 UN PLAN DE COBERTURA EN EL ECUADOR

El plan de desarrollo de ANDINACELL persigue desarrollar un programa agresivo de penetración en los diferentes segmentos de demanda de telefonía básica y móvil celular en el Ecuador, acorde con la expectativas de crecimiento de su economía, con el propósito de ofrecer, en el plazo más corto posible, soluciones de telecomunicaciones adaptadas a las distintas circunstancias de sus clientes en donde quiera que ellos se encuentren.

Una vez desarrollada la red para ofrecer servicios de comunicaciones personales, ANDINACELL se plantea instalar aproximadamente 916.516 abonados en las principales ciudades del Ecuador, ofreciendo acceso a comunicaciones digitales de la más alta calidad a un amplio sector de la población económicamente activa del Ecuador, durante los próximos diez (10) años.

A través de la combinación de sus redes inalámbricas, accesos por sistemas de radios punto a punto y punto a multipunto, ANDINATEL S.A. contribuirá a potenciar el desarrollo de las telecomunicaciones del Ecuador.

6.1.3. SERVICIOS INTEGRADOS DE TELECOMUNICACIONES

ANDINACELL se compromete a través de esta propuesta a desarrollar una red de telecomunicaciones inalámbricas utilizando la más moderna tecnología. Por lo tanto, ANDINACELL procederá a desarrollar un sistema integrado de telecomunicaciones que

ofrezca a sus clientes el acceso a todos los servicios ofrecidos por la red GSM1800 de ANDINACELL

6.1.4. UN PLAN DE INVERSIONES AMBICIOSO

En total, ANDINATEL S.A. planea invertir directamente en infraestructura y equipamiento del proyecto alrededor de 800 millones de dólares para desarrollar la red y los servicios a sus clientes.

Gracias al esfuerzo de inversión, adicionalmente se crearán 764 empleos directos de alta tecnología y más de 3.000 empleos indirectos.

6.2 PLAN DE INVERSIONES

6.2.1. ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS (5 AÑOS)

El flujo de caja total del proyecto comienza a presentar valores positivos a partir del año 2.006. Sin embargo, el flujo de caja acumulado continua presentando valores negativos hasta el año 2.009, tal como se observa en el anexo 2A

6.2.2. GASTOS DE PREAPERTURA Y CAPITAL DE TRABAJO

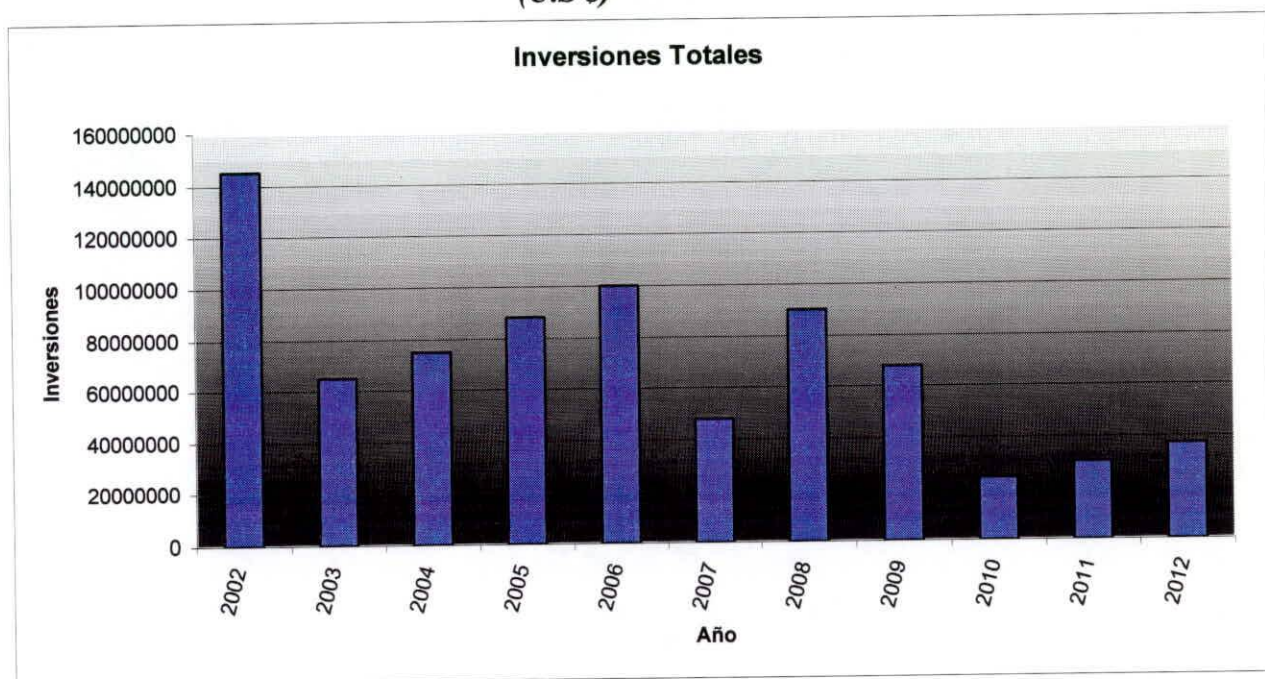
Estos conceptos de ubicaran en 19 millones de dólares durante la ejecución del proyecto. Su detalle se presenta en el anexo 2B.

6.2.3 CALENDARIO DE INVERSIONES

El plan de inversiones del Proyecto presenta un monto total de 796,7 millones de dólares norteamericanos en el período de diez años comprendido entre los años 2002 y 2012 como se observa a continuación: en el Anexo 2B.

De este monto, el 67% ocurre durante los seis primeros años debido principalmente a la compra e instalación de los equipos y de la infraestructura de la red. El resto se ejecuta a lo largo de los cuatro siguientes años, donde los principales montos de inversión se originan por concepto de reposición de la infraestructura al final de su vida útil.

Gráfico No.3
ANDINATEL S.A
Inversiones Totales
(U.S \$)



6.3. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN A INSTALAR

El plan de desarrollo del proyecto total generará una capacidad instalada al final del periodo:

- a) Una red de acceso capaz de servir a 1.000.000 abonados.
- b) Un sistema de telecomunicaciones públicas y privadas para atender y brindar servicios de voz y de mensajes hasta por un 30% más de lo establecido en los planes de expansión.

6.4. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

Premisas Generales:

Las principales premisas empleadas en los distintos módulos de proyección son las siguientes:

- La cantidad de abonados crecerá durante el periodo de proyección a una tasa anual promedio del 33 %, así: Esto se encuentra detallado en el anexo 2C
- Los Planes de tarifas se describirán en económico, básico y rendidor.
- La estructura tarifaria de ANDINATEL S.A. se presenta en el anexo 2D.
- En el Anexo 2E se muestra el estado de ganancias y pérdidas consolidado para el proyecto con todos los detalles necesarios para comprender las principales suposiciones y proyecciones del proyecto.

6.5. ESTIMACIÓN DE LOS EGRESOS

Para la estimación de los egresos del Proyecto se han considerado las siguientes premisas:

6.5.1. Premisas Generales:

Las principales premisas empleadas en los distintos módulos de proyección son las siguientes:

- El método de depreciación empleado es el de la línea recta durante un período de 5 años. Adicionalmente, se asume que no existe un valor residual para el equipo una vez que se ha depreciado en su totalidad.
- La tasa impositiva empleada para el cálculo de los impuestos sobre la renta es el 20% del ingreso gravable. Los derechos de concesión se estiman en un 0,5% de la facturación. Los impuestos a los activos totales y la contribución a la Superintendencia de Compañías se estiman en 1,5/1000 y 0,72/1000 de la variación de activos del año.

- Se considera el reparto de un 15% de las utilidades a los trabajadores.
- Los gastos de publicidad y promoción son 5 % de los ingresos para los primeros dos años y 3% para el tercer año y 2% para el resto del periodo.
- Una comisión a vendedores de U.S. \$ 50 por cada línea vendida. Un costo promedio por minuto aire de U.S. \$ 0,06.
- Un incremento por productividad del 5% a partir del 2003. La tasa promedio de interés para créditos del 9,5%.
- Una tasa de seguros equivalente al 0,5% de la inversión.
- Un alquiler promedio por radio base de U.S \$ 1.000.
- Costos de interconexión, considerando el nuevo contrato de interconexión firmado entre las empresas básicas y las celulares.

En el Anexo 2E se muestra el estado de ganancias y pérdidas consolidado para el proyecto.

6.5.2. Gastos de Personal desglosados

En referencia a este rubro es importante comentar que se proyecta un crecimiento promedio del orden del 44 % anual real en U.S. \$. En el anexo 2F, se puede observar la evolución planteada para los diez años del proyecto, así como los salarios planteados. Igualmente en el estado de ganancias y pérdidas se puede apreciar su evolución completa.

6.5.3. Costos fijos desglosados y variables

Los costos fijos de este proyecto comprenden básicamente .tres, (3) rubros:

- Costos de Operación del Sistema,
- Mantenimiento; y,
- Depreciación.

Con el propósito de obtener los costos fijos asociados al proyecto se formulo un modelo econométrico de uso común que contempló como variables explicadas los costos totales

del proyecto, excluyendo depreciación y como variables explicatorias la cantidad de líneas de abonados.

En este orden de ideas el modelo estimado fue el siguiente:

$$C.T = 25.666.614 + 81,97 *(Abon)$$

donde:

C. T = Costos Totales sin incluir depreciación

Abon = Abonados

Donde el coeficiente de correlación fue de 0,97 y el coeficiente de determinación de 0,94. Esto implica que el 94% de las variaciones en los costos están explicadas por las variaciones de la cantidad de abonados.

El resultado obtenido por el parámetro B_0 que en este caso está dado por el valor de 25.666.614 implica la cantidad de costos fijos totales del proyecto.

En tanto que la relación $81,97 *(Abonados)$ expresa aquella porción de costos que dependen de la cantidad de abonados o líneas principales a instalar, es decir los costos variables. Los datos del modelo se presentan en el anexo 2G.

El resultado obtenido como coeficiente de elasticidad de 0,61 indica que los costos totales se han comportado de manera inelástica a las variaciones de la cantidad de abonados. Asimismo, el coeficiente es altamente significativo al 5%. Esta ecuación explica en promedio el 48% del total de costos y gastos, ya que el otro 52% restante representa en promedio la depreciación.

6.6. ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS PROYECTADO

De acuerdo a las premisas señaladas anteriormente, se proyectaron los Estados Consolidados de Ganancias y Pérdidas durante los primeros diez años del proyecto. En estos se puede observar que la utilidad neta total para el periodo de diez (10) años es de 232 Millones de dólares.

En el Anexo 2E se presenta el Estado Consolidado de Ganancias y Pérdidas del proyecto.

6.7. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

La operación proyectada de la empresa contempla un rendimiento del 28,14% en términos reales durante el periodo de proyección, lo cual hace que invertir en el proyecto planteado sea más rentable en comparación con otros instrumentos financieros disponibles en el mercado. Igualmente, el valor presente neto es positivo descontado a una tasa del 17 %, lo que indica que además de generar este rendimiento, también se va a disponer de un exceso de dinero por el orden de los 36 millones de dólares en el año de 2002.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Modernización del Estado implica el reto de crear capacidad empresarial, tanto pública como privada, para hacer frente a la competencia internacional que se vuelve más dinámica con el proceso de globalización, es decir con la apertura económica y con las zonas de libre comercio, más aún cuando partimos de la realidad de un país pequeño en donde la sobreprotección ha sido muchas veces una característica muy difundida.

Por otra parte, el desafío más importante que tiene el Ecuador es cerrar la peligrosa brecha que lo aleja de la modernidad frente a las áreas industrializadas y también a los países más grandes y de desarrollo intermedio de América Latina.

El reto científico y tecnológico no se resuelve únicamente por la vía del mercado, como lo probó fehacientemente la experiencia histórica de la Comunidad Económica Europea, del Japón o de los Estado Unidos.

La eficiencia del Estado en nuestro país, está ligada a superar las lacras de la burocracia, pero no significa, ni puede significar el agigantar el desempleo, lacerante problema en los países de América Latina que tiene que ser resuelto con la activa participación del sector público y privado.

La Modernización del Estado se debe realizar con la participación de todos los actores y rectores de la vida social: El Estado, los empresarios, los trabajadores, los campesinos, los indígenas, los burócratas, los estudiantes, los sindicatos, etc.. en fin todos los ecuatorianos con igualdad de oportunidades y de participación.

Dentro de este contexto, ANDINATEL S.A. ha iniciado un proceso de Modernización y mejoramiento continuo, cuyos objetivos son acelerar su gestión y transformación de su tradicional estructura burocrática, en una dinámica organización empresarial, que quiere ponerse a la par con otros competidores internacionales, con una gestión empresarial exitosa.

La competitividad comercial y las posiciones políticas en la esfera mundial, se han convertido en las características comunes de los países latinoamericanos que continúan manteniendo el intervencionismo Estatal como política económica.

Es necesario que la economía en el futuro de nuestro país cambie, y esto sólo lo lograremos con todas las reformas estructurales que se implementen lo antes posible para que nos permitan crecer y superar el atraso.

En nuestra era, una economía nacional no puede sobrevivir sin abrirse al mundo y volverse competitiva, este factor al igual que el estancamiento interno que hemos sobrellevado, nos obliga a cambiar lo antes posible y lograr una mejor forma de conducción económica, más apropiada al desafío del tiempo actual.

El sector de las telecomunicaciones tiene un alto valor estratégico para el desarrollo del país que, hoy debemos reconocer se encuentran en un período de rápido crecimiento y que esta sometido a fuertes presiones económicas que se orientan hacia la modernización.

No obstante y al margen de que el proceso se ejecute en el país, existe una intensa realidad que, para cualquier compañía relacionada con las telecomunicaciones, merece una oportuna reflexión y una estrategia general con miras al futuro.

En el entorno cambiante de las Telecomunicaciones se ha puesto vigente una serie de iniciativas que bajo los nombres de regulación, capitalización, etc. se están poniendo en marcha en numerosos países, especialmente de América Latina, con el objeto de conseguir capitales y la agilidad requerida para desarrollar armónicamente el sector.

La regulación establece nuevas reglas, que ante la situación de liberalización, y competencia garantizan la función social de las telecomunicaciones, repartan equitativamente cargas y beneficios conforme el nuevo marco de actuación.

Es evidente que, en cualquier entorno de servicios de telecomunicaciones, dado el carácter estratégico y social de éstas, es importante que hayan reglas claras, emanadas de un ente independiente de la operación que a la vez que creen incentivos para la

inversión protejan al usuario, eliminen el proteccionismo y los subsidios cruzados que eviten y compliquen la generación de nuevas redes y servicios.

Consideramos que la regulación debe establecer con claridad las relaciones entre las empresas, los accesos de los nuevos servicios, las tarifas que garanticen una rentabilidad de todos y cada uno de los servicios, los objetivos sociales a los que se compromete cada empresa operadora y los derechos de los usuarios, con los planes cuantificables y reales.

Es por ello que es menester Modernizar a la brevedad posible no sólo el Estado sino a las empresas y a la sociedad. La empresa privada, al igual que el Estado necesita transformaciones importantes que le permitan acceder a los adelantos de la ciencia y la tecnología de cuyos beneficios el país parecía alejarse cada vez más, sin embargo nuevos proyectos como el que exponemos "ANDINACELL" pueden ser la esperanza para que esto no ocurra.

Igual cosa debe hacerse con la dirección gremial y sindical y con los partidos políticos que sin duda, no responden adecuadamente a los retos de la modernización y que están obligados a cambiar. Es la sociedad en su conjunto la que debe someterse a un proceso mucho más complejo que el trasladar actividades de un sector a otro.

En estos últimos tiempos el Estado ecuatoriano se ha convertido en un inversor directo e indirecto de acuerdo a su capacidad financiera, reflejando además un apoyo al desarrollo del sector privado en participaciones productivas de relevancia en todos los sectores de la economía.

El gobierno nacional a través del CONAM consideró necesario formular un proyecto consistente con las nuevas realidades económicas que permiten modernizar el sector de las telecomunicaciones, este Proyecto constituye una alternativa que permitirá introducir la posibilidad de participación de capitales y tecnologías privadas en el sector de telecomunicaciones, por ello ha considerado necesaria entregar la administración de PACIFICTEL S.A. a una Operadora Internacional que quiera invertir en el Ecuador y que aspiramos se lo haga de la forma más transparente posible, lo que le permitirá:

1. Ampliar la cobertura de los servicios en un marco geográfico más amplio.
2. Mejorar la calidad de los servicios.
3. Mantener las tasas y tarifas en niveles razonables, de acuerdo a los ingresos reales de los ecuatorianos.

El verdadero reto consiste en incrementar la eficiencia global, pública y privada, de la economía. Para esto se requiere ir conformando una nueva articulación de intereses estatales, públicos y privados, que sea más funcional a la instauración de un círculo vicioso, por estas razones habría que cambiar con criterios de racionalidad social, planeación y mercado, en vez de insistir en su oposición; precisamente por ello consideramos importante preparar el presente proyecto tendiente a hacer reflexionar sobre la importancia que tiene sin lugar a dudas la implementación de las comunicaciones móviles, que en el mundo ha sido uno de los sectores tecnológicos con mayor expansión durante los últimos años del siglo XX.

El número de usuarios GSM mundialmente se situó en los 400 millones en noviembre del 2000 y alcanzó según todas las provisiones, los 500 millones a mediados del 2001. En el año 2000, la tecnología GSM representó el 69.3% del mercado móvil mundial.
(fuente: GSM Association y ALCATEL)

La cuota de penetración de la telefonía móvil en Europa Occidental ha superado en poco más de cinco años el 50% de la población, alcanzando el 70% en algunos países. El gran éxito de las telecomunicaciones móviles, o en general de los sistemas de segunda generación, ha sido la generalización del servicio telefónico móvil, con el transporte de la voz como eje fundamental.

Paralelamente a la evolución de la telefonía móvil, otra revolución se ha abierto paso, el Internet. Desde sus inicios Internet ha roto las fronteras geográficas para convertirse en una fuente de intercambio de datos e informaciones de todo tipo a escala mundial, sin embargo aún le queda un último obstáculo a superar: que Internet sea un fenómeno no sólo global, sino móvil. Ya que si la ubicación geográfica de los usuarios no es significativa en el ciberespacio, nos preguntamos ¿por qué restringir su movilidad?

Esta tendencia tecnológica que el nuevo siglo ofrece a la sociedad comienza a ser una realidad palpable. La explosión de los mensajes cortos (SMS) como soporte a una amplia variedad de aplicaciones, el volumen de estos mensajes intercambiados en las redes GSM pasará según las previsiones, de los 15.000 millones a escala mundial en diciembre del 2000 a los 200.000 millones durante este año 2001. El lanzamiento comercial del WAP (Wireless Application Protocol) como primer soporte para permitir a los terminales móviles la conexión a Internet mediante la red básica GSM, son tan solo la punta de lanza.

Una ventaja importante del GSM es la portabilidad, es decir que con tan solo sacar la tarjeta SIM (Subscriber Identity Module) del teléfono se logra independencia y comunicación a través de otro aparato que puede estar en un país distinto al de su origen.

Adicionalmente, la red de GSM permite fácil migración hacia servicios de tercera generación, lo que facilita al Operador y contribuye a un ahorro de costos y tiempo, lo cual conlleva a que los operadores estén a la vanguardia de la evolución permanente de las comunicaciones.

Una ventaja tecnológica del GSM es la seguridad, puesto que desde sus inicios fue diseñada para tener el mismo nivel de seguridad de una red fija, evitando que intrusos accedan a las conversaciones de los usuarios, así esta tecnología ofrece seguridad del terminal, de la identidad de usuario y de la comunicación, gracias a los códigos digitales cifrados. Adicionalmente, permite realizar un adecuado control de fraude para los usuarios que realizan roaming.

La implementación en ANDINATEL S.A. de las comunicaciones móviles le permitirá ponerse al día en la tecnología y mejorar cada vez más su rentabilidad, adicionalmente, le permitirá fortalecer su estructura administrativa para convertirla en el primer agente del desarrollo del sector de telecomunicaciones del país.

Evidentemente, la implantación de este proyecto traerá una cantidad de beneficios, que mientras más rápido se lo realice, mayor será la velocidad con que obtengamos

rentabilidad no solo para ANDINACELL, sino para el país entero. De manera particular, la implementación de este proyecto traerá los siguientes beneficios:

1. Creación de una infraestructura física para las telecomunicaciones con tecnología de punta.
2. Servicios de telecomunicaciones modernos, confiables e integrados para las áreas más necesitadas del país desde el punto de vista residencial y comercial.
3. Transferencia de conocimientos que permitirá la rápida evolución del parque tecnológico del país en el área de telecomunicaciones.
4. Ingreso de capitales de inversión a largo plazo en el país por un monto aproximado de 797 millones de dólares norteamericanos durante el proyecto.
5. Creación 764 empleos directos y 3.000 empleos indirectos.
6. Pagos al fisco nacional por concepto de impuestos en el orden de 166 Millones de dólares a partir del año 2007.
7. Pagos por concepto de salarios y nómina por una cantidad de 194 Millones de dólares a partir del 2002.

De más está comentar, que la consecución de estos beneficios, generará en forma paralela un compromiso solidario con el país para proveer de un sistema complementario de telecomunicaciones moderno y eficiente acorde con las condiciones generales de la economía ecuatoriana.

En resumen, la implantación de la tecnología GSM en ANDINATEL, es decir la consecución del proyecto ANDINACELL traerá varias ventajas competitivas, puesto que:

1. GSM es un estándar abierto con interfaces abiertos.
2. GSM tiene precios competitivos.
3. Es un sistema mundial probado.
4. Tiene un alto nivel de seguridad.
5. Aptitud para datos en modo paquete.
6. Despliegue rápido para servicios de datos.
7. Está preparado para tecnologías futuras.

De ahí que podamos decir que dentro del proceso de modernización de ANDINATEL S.A. las comunicaciones móviles surgen como necesidad imperiosa y parte de una reforma encaminada a crear una economía de mercado que permitirá introducir elementos de competencia y que sin duda alguna posibilitará la participación de capitales privados nacionales y extranjeros.

RECOMENDACIONES

Para que el proceso de concesión de las comunicaciones móviles se dé en la forma más clara y rápida posible consideramos que hoy contamos con una legislación clara que permitirá definir la responsabilidad que le tocará asumir al Estado y al concesionario, por lo que sería importante que quienes estén en el asesoramiento legal manejen la legislación del país en forma versada y con amplios conocimientos en materia de regulación.

Por otra parte, consideramos que no se debe desaprovechar las experiencias de otros países en donde se ha procedido a la implementación de las comunicaciones móviles, y debe tomarse en consideración sus aciertos, pues si bien el servicio evidentemente mejorará es importante considerar el costo del mismo para que se haga más competitivo.

En el nuevo escenario, se debe considerar que el mercado, es decir cada uno de los clientes, requieren satisfacer en forma integrada sus necesidades de comunicaciones en cuanto a servicios de conectividad, de consulta de información de transacciones y en general de aplicaciones, que soporten sus actividades personales, comunitarias y comerciales, según su estrato y localización geográfica, de ahí la importancia de la tecnología GSM en nuestro país.

En este nuevo ambiente de las redes inalámbricas, el potencial inversionista debe comenzar por visualizar cuáles son los servicios y aplicaciones que debe gradualmente ofrecer para captar los diferentes nichos de mercado, con el reto coyuntural de que gran parte de las posibles aplicaciones y servicios, aún se encuentran en la fase de desarrollo comercial, por ello consideramos que el ente de regulación debe adoptar una política de administración para el otorgamiento de licencias, sin enfocarse en tecnologías, sino más

bien en las soluciones requeridas. Por ejemplo, en este caso particular de los servicios móviles inalámbricos, resultará difícil concebir una licencia de cobertura nacional basada exclusivamente en soluciones de tercera generación, cuando en nuestro país, existen profundas brechas económicas y sociales entre los diferentes estratos y regiones. En este caso particular resultaría más ajustado a la realidad otorgar la licencia para la provisión de comunicaciones móviles con tecnologías que mejor se ajusten a las condiciones de nuestro mercado, utilizando el ancho de banda requerido en cada situación y a precios accesibles para la gran mayoría.

En fin que, se debe considerar que las licencias o concesiones se otorgan para la prestación de los servicios sobre cualquier plataforma que el operador crea conveniente. Se logra así la igualdad de condiciones para todas las soluciones, sobre la base de un porcentaje anual sobre los ingresos por los servicios.

El espectro resulta entonces ser un recurso natural que el Estado entrega en alquiler o leasing, por una suma anual basada en los KHz que se usen, en la cobertura y en el rango del espectro. Dentro de un sano plan de negocios, este alquiler no debería sobrepasar en un 10% de los costos anuales totales de un sistema.

Reconociendo el valor de las telecomunicaciones para el desarrollo socio económico y cultural de los países, resulta contradictorio castigar los planes de negocio de los operadores con un desembolso inicial antes de comenzar operaciones. Una política más sana sería que mientras más éxito tenga un operador, más retribución económica debe entregar al Fondo de Solidaridad, con lo que no se crearían cuellos de botella financieros.

En un mundo tan dinámico como es el de las telecomunicaciones, cada momento en el transcurso del tiempo tiene sus propias condiciones y características que no se pueden extrapolar. El mercado, la competencia, los aspectos comerciales, los precios de las infraestructuras, la tecnología y obviamente el valor de las licencias, que integran un plan de negocios, son propios de cada momento, por ello es recomendable tenerlos siempre presente en cualquier toma de decisiones.

No cabe duda de que las comunicaciones móviles, asociadas a una amplia oferta de servicios de voz y datos presenta una serie de beneficios a los usuarios, encontrando un gran nicho de mercado dentro de los consumidores ecuatorianos, por ello nuestra recomendación final para ANDINATEL S.A. es implementar y ejecutar lo antes posible el proyecto "ANDINACELL - COMUNICACIONES MOVILES" que consideramos que es prioritario para su futura subsistencia.

GLOSARIO DE TERMINOS

CONFORME A LOS REGLAMENOS

Abonado: Es la persona natural o jurídica que ha celebrado un Contrato de Adhesión con el Concesionario para el uso de un servicio en telecomunicaciones.

Area de Concesión: Area geográfica de cobertura dentro del cual se permite la explotación de los Servicios Concedidos por el Concesionario bajo los términos de condiciones del presente Contrato.

Area Urbano Marginal: Conforme lo clasifique el INEC

Bienes indispensables para la prestación de servicios de telecomunicaciones: Son aquellos destinados directamente a la prestación de los servicios de telecomunicaciones concesionados cuya falta interrumpiría o afectaría la continuidad de estos servicios.

Bucle Local: Constituye el bucle local de abonado la parte de red que enlaza la central de conmutación con el domicilio del abonado.

Circuito: Medio de transmisión que permite la comunicación entre dos (2) puntos.

Cliente: Personal natural o jurídica a la que el Concesionario proporciona un servicio o medio de telecomunicación y que responde del pago de las tarifas y alquileres debidos al Concesionario.

CONAM: Consejo Nacional de Modernización del Estado.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Concesión: Es el derecho de explotar los Servicios Concedidos otorgado por la Secretaría al Concesionario mediante el presente Contrato.

Concesionario : ANDINATEL S.A.

Conexión : Es la unión a través de cualquier medio que provee el acceso desde las redes públicas de telecomunicaciones a las redes de los operadores de los servicios de reventa, servicios de valor agregado, o redes privadas de telecomunicaciones cuyos sistemas sean técnicamente compatibles con la red pública de telecomunicaciones.

Contrato : El presente Contrato de Concesión celebrado entre el Concesionario y la Secretaría.

Desagregación: Conexión a la Red del Operador establecido que permita a otros Operadores el uso de cualquiera de los elementos que forman parte de la Red.

Dominio de Mercado: El poder que ejerce una empresa que cuenta con una alta porción de un determinado mercado o servicio, permitiéndole determinar o afectar el precio de mercado para el servicio o servicios determinados.

FODETEL: Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en Areas rurales y Urbano Marginales creado por el Reglamento para el Otorgamiento de Concesiones de los Servicios de telecomunicaciones en régimen de Libre Competencia por mandato de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador.

Fondo de Solidaridad: Organismo establecido en la Ley de Creación del Fondo de Solidaridad, dueño de las acciones de ANDINATEL S.A.

Fondo Rural: Se refiere al Fondo previsto en el Artículo 20 de la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Indice de Precios al Consumidor: Es un indicador estadístico de las variaciones que en el tiempo experimentan los precios al por menor de un determinado grupo de artículos (bienes o servicios) que integran la Canasta familiar. El índice de precios

presenta la información de doce ciudades que investiga directamente el INEC; la ponderación demográfica de cada una de ellas permite calcular, por el sector, índices regionales de Costa, Sierra y un índice Nacional.

Ingresos Totales facturados y percibidos : Se entiende por ingreso facturado (a) la facturación total por concepto de prestación de Servicios Concedidos, más (b) los ingresos provenientes de las liquidaciones entre empresas por el tráfico internacional entrada y salida del Ecuador, menos (c) los cargos de interconexión con operadoras nacionales, y menos (d) los tributos incluidos por la Ley en la facturación . Se entiende por ingresos percibidos a los valores facturados efectivamente recaudados en el trimestre correspondiente.

Interconexión: Es la unión entre dos redes de telecomunicaciones de Operadores distintos, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones, que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones permitiendo 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.

Ley de Seguridad Nacional Ley publicada en el Registro Oficial No.892 de 9 de agosto de 1979.

Línea de Abonado: Línea telefónica que conecta el equipo de abonado a la central

Operador: Es una persona natural o jurídica que explota comercialmente la operación de cualquier sistema o red de telecomunicaciones

Principio de neutralidad: La obligación de otorgar términos y condiciones no menos favorables que los concedidos en circunstancias similares a sí mismo, a sus unidades de negocios o a empresas relacionadas, a cualquier otro usuario o cliente cuando se trate de servicios concedidos y a cualquier otro operador de redes o sistemas de telecomunicaciones cuando se trate de interconexión y conexión .

Principio de Proporcionalidad: en materia de interconexión y conexión es la obligación del operador que se interconecta de no exigir más capacidad de la que dispone el operador que otorga la interconexión.

Principio de trato no discriminatorio: La obligación de otorgar términos y condiciones no menos favorables que los concedidos en circunstancias similares a cualquier usuario o cliente cuando se trate de servicios concedidos y a cualquier otro operador de redes o sistemas de telecomunicaciones cuando se trate de interconexión y conexión.

Red Móvil : de telefonía entiende por Red Pública de Telefonía móvil (RPTM) a toda red que se use para prestar servicios de telefonía local, nacional e internacional con medios de acceso inalámbricos y cuyos equipos terminales son móviles.

Redes de telecomunicaciones : Conjunto de nodos y enlaces que provee conexiones entre dos o más puertos definidos a fin de facilitar la telecomunicación.

Régimen de Libre Competencia: Régimen bajo el cual cualquier persona tiene la posibilidad de participar en el mercado de servicios de telecomunicaciones como oferente o demandante, con la libertad de decidir cuando entrar salir del mercado sin que exista nadie que pueda imponer, individual o conjuntamente, condiciones en las relaciones de intercambio, excepto las expresamente contempladas en el ordenamiento jurídico o en el presente contrato.

Reglamento de Modernización : Reglamento sustitutivo de Reglamento General de la Ley de Modernización publicado en el Registro Oficial Suplemento No 581 del 2 de diciembre de 1996.

Reglamento de Interconexión: Reglamento de Interconexión y conexión entre Redes y Sistemas de Telecomunicaciones publicado en el Registro Oficial Suplemento No 1008 del 10 de agosto de 1996.

Reglamento General: Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones Reformada publicado en el registro Oficial Suplemento No 832 de 29 de noviembre de 1995, y sus reformas .

Secretaría : La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones .

Servicios de Telecomunicaciones: Actividad desarrollada bajo la responsabilidad de una persona natural o jurídica, para posibilitar y ofrecer una modalidad específica de telecomunicaciones.

Servicios de Telefax: Servicios que ponen a disposición del público en general equipos de facsímil para la transmisión de material impreso.

Servicios de Telefonía Internacional: Servicios Telefónicos que permiten el establecimiento de llamadas de larga distancia hacia o desde el territorio nacional al extranjero.

Servicios de telefonía Local: Servicios Telefónicos que se prestan en áreas de servicio local, donde los equipos terminales no están expuestos a movimiento.

Servicios de Telefonía Nacional: Servicios Telefónicos que permiten establecimiento de llamadas de larga distancia entre dos áreas locales del territorio nacional.

Servicios de Telefonía Rural : Servicios Telefónicos en Areas Rurales

Servicios de teléfonos Públicos : Servicios de telecomunicaciones que involucran la provisión de telefonía pública a través de teléfonos monederos, de tarjetas o equipos terminales equivalentes, o centros de atención al público (cabinas o Kioscos) , a partir de líneas alámbricas provistas por operadores de telefonía móvil, mediante contratos de reventa o interconexión .

Servicio de Telegrafía: Servicio de telecomunicaciones Público que permite la transmisión de mensajes codificados en tiempo real entre dos terminales de la Red mediante la utilización de un código estandarizado.

Servicio de Telex: Servicio final conmutado que permite la conexión de mensajes codificado en tiempo real entre los terminales de la red mediante la utilización de un código estandarizado.

Servicios Finales: Servicios de Telecomunicaciones utilizados para la correspondencia pública y prestados a terceros, los cuales proporcionan la capacidad completa para la comunicación entre Usuarios tales como: Servicios de Telefonía Local, Nacional e Internacional, Servicios de Telefonía Rural Servicios de Transmisión de Datos, Servicios de telefax, Servicios de Teléfonos Públicos, Servicio de Radio Móvil celular, servicios móviles marítimos y aeronáuticos, servicio de telegrafía, servicio de radiotelegrafía , Servicio de telex y teletexto.

Servicios Portadores : Son aquellos que prestan a terceros la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre puntos de terminación de red definidos, sean a través de redes conmutadas o Circuitos dedicados. Incluye el Servicio de arrendamiento de circuitos, así como la prestación de Circuitos de enlace a un tercero para conectar o interconectar distintas redes de Telecomunicaciones.

Servicios Telefónicos: Son servicios finales Conmutados que se utilizan para la comunicación de voz en tiempo real aún cuando se emplee además para transmitir , en cualquier proporción otro tipo de señal, tal como datos o video, simultánea o alternadamente. Se entiende como tiempo real la transmisión de la señal, con o sin retardos que no evite la comunicación de voz.

Servicios Telefónicos Suplementarios: Servicios que proporcionan prestaciones adicionales a los Servicios telefónicos que le sirve de Base, empleando la red de Telecomunicaciones convencional, incluyendo: marcación, abreviada, transferencia de llamadas, línea conmutada directa, llamadas en espera, código secreto y otros.

Servicio de Transmisión de Datos: Servicio que utilizando una red propia, permite a los Abonados comunicaciones individuales en forma de datos entre equipos informáticos situados en lugares diferentes.

Servicio Universal: Es la obligación de extender el acceso a un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social, o localización geográfica, a precios asequibles y con la calidad debida.

Superintendencia : La Superintendencia Nacional de Telecomunicaciones.

Tarifas Máximas . Tarifas aplicables a cada uno de los Servicios Concedidos que no pueden ser superadas por la tarifa o precio establecido por el Concesionario.

Tarifa o Precio : Es el valor que el Concesionario cobra a sus Abonados , Clientes o Usuarios por los servicios prestados.

Teléfono Público : Aparato telefónico terminal disponible al público en general, accionado mediante el pago previo a través de monedas, fichas, tarjeta, u otra modalidad

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Usuario : Persona natural o jurídica consumidora de Servicios de telecomunicaciones.

Utilidades Netas Tendrá el significado indicado por las normas de contabilidad generalmente aceptadas en la República del Ecuador.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA Alberto, "Breve historia económica del Ecuador" Ed. Nacional Quito-Ecuador, 1995.
- ACOSTA Alberto, " La Deuda Externa: Una historia de la Deuda Ecuatoriana" ; Ed. El Centro de Educación popular, Quito-Ecuador, 1.993
- ACOSTA Alberto, " Rasgos Dominantes del Crecimiento Ecuatoriano" Ed. Quito-Ecuador, 1.990.
- ACOSTA Alberto, Memorias del Seminario "La Modernización del Estado Ecuatoriano", Editora Nacional, Quito- Ecuador, 1.993
- BAEZ René, "Las Transnacionales y América Latina" Departamento de Cultura y Difusión popular Quito-Ecuador, 1.981.
- BIANCHI Andrés, " La Deuda Externa Latinoamericana", Grupo Editor Latinoamericano (GEL) 1.985
- BELISLE Jean Francois, ORTIZ Santiago, "La Deuda Externa" Serie Economía Ecuatoriana de los Ultimos Años, Editora Renato Arcos M Quito-Ecuador 1.987.
- BREALEY Richard, STEWARD Myers, "Principios de Finanzas corporativas", Mc Graw-Hill, España, 1998.
- CORRAL Fabian, " Apuntes sobre la Modernidad" Editor Santiago Jervis Simmons, Quito-Ecuador, 1.992
- EIZAGUIRRE Nicolas, VALDIVIESO Mario, " Política Económica" (Restricciones Externas y Ajustes, Documento de la CEPAL) Quito Ecuador
- HILL Charles, "Administración Estratégica", Mc-Graw-Hill, Colombia, 1996.
- HORNGREN, SUNDEM, ELLIOT, "Contabilidad Financiera", Prentice-Hall, México, 1993.
- HORNGREN, SUNDEM, "Contabilidad Administrativa", Prentice-Hall, México, 1993.
- MATAMALA Ricardo, MUÑOZ Jesús, "Administración por Políticas", Mc Graw-Hill, Colombia, 1994.
- MONCADA José, " Capitalismo y Neoliberalismo en el Ecuador " Eitorial la Tierra, Quito-Ecuador, 1.985.
- OJEDA Segovia Lautaro, "Modernización para Quiénes" Primera Eición, Editorial CDS, Quito-Ecuador, 1.994.

- OJEDA Segovia Lautario, "Bondad y Perversidad de las Privatizaciones", Ed. ILDIS, Quito-Ecuador, 1.992.
- PARTIDO SOCIAL CRISTIANO, Biblioteca del Congreso Nacional "Proyecto # III-94-82", Quito-Ecuador.
- SACHS Jeffrey, LARRAIN Felipe, "Macroeconomía en la economía global", Prentice-Hall, México, 1994.
- SALAZAR José Manuel, " El papel del Estado y del Mercado en el Desarrollo Económico", Folleto; Quito-Ecuador, 1.994.
- STONER James, " Administración", Prentice Hall, México, 1996.
- RAMIREZ Gilberto, "Nueva Sociedad" Ed. ALEA, Caracas Venezuela, 1.980.
- RODRÍGUEZ Antonio, Biblioteca del Congreso Nacional, "Proyecto II-96-193.
- REVISTA del Colegio de Economistas, "Carta Informativa # 48 ", 1992.
- BOLETIN, Economía # 90 "IIEUC", Ed. Universitaria, Quito-Ecuador, Abril 1.993,
- BOLETIN, Economía # 64 "IIEUC", Ed. Universitaria, Quito- Ecuador, Julio 1.992.
- BOLETIN, Economía # 93 "IIEUC", Ed. Universitaria, Quito-Ecuador, 1.995.
- REVISTA, Aportes para la Discusión # 3, " Hacia una alternativa de desarrollo" Quito-Ecuador, 1.991.
- REVISTA, Del CONAM, "Ecuador, Modernizando Todo", Ed. Nacional, Quito-Ecuador, 1.992.
- REVISTA, Latinoamericana de Ciencias Sociales,"Segunda Epoca" Vol. # 1, Ed. FLACSO, Quito-Ecuador.
- REVISTA, Ecuador " DEBATE ", Varios números 1.992-1.996.
- REVISTA, Economía # 68 "IIEUC", Ed. Universitaria, Quito-Ecuador, 1.977.
- REVISTA, Economía # 92 "IIEUC", Ed. Universitaria, Quito Ecuador, 1.994.
- REVISTA, DINERS # 147, agosto 1.994 Quito-Ecuador.
- REVISTA, ENLACE ANDINO # 2, "El Reto de la Privatización"
- PINDYCK Robert, " Microeconomía ", Prentice Hall, España, 1998.
- VARELA Rodrigo, "Innovación empresarial", Prentice-Hall, Colombia, 2001.
- CEPAL, # 46 "La Privatización y Retracción en América Latina", Santiago de Chile, 1.992.
- CEPAL, "Crisis Económica y política de Ajustes, estatización y crecimiento", Cuadernos de la CEPAL, Chile, 1.985-1.986.
- SENDA, " El ámbito Empresarial del Estado Ecuatoriano" Información y análisis proyecto PNUD/ECU/89/516, Quito-1991.

EXPOSICION QUINTANILLA, "Jornadas Latinoamericanas de Telecomunicaciones"
Bogotá Colombia, 1.995.

Registro Oficial # 996, 10 de Agosto 1.992, Ed. Nacional, Quito-Ecuador "Ley Especial
de Telecomunicaciones".

Registro Oficial # 770, 30 de Agosto de 1.995, Ed. Nacional, Quito-Ecuador "
Reglamento a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Registro Oficial # 349, 31 de diciembre de 1.993, COMPILACION DE LEYES, TOMO
1 "Ley de Modernización del Estado" Ed. Nacional, 1.996.

REGLAMENTO A LA LEY DE MODERNIZACION: Publicado el 31 de Marzo de
1.994.

VADEMECUM LEGAL, Tomo # 1 1.986, Ed. Nacional, Quito-Ecuador.

EMETEL, "Informe de Labores 1.996, Departamento de Relaciones Públicas, Quito-
Ecuador.

REVISTA, CIFRA, Varios Números 1.980-1990, Diario El Comercio Ed.
DINEDICIONES.

REVISTA, Enlace Andino,(ASETA), Varios Números 1.990-1.995.

ANDINATEL, " Sistema GSM 1900", Tomo I y II, 1999.

ERICSSON, "GSM System Survey", 1998.

ANEXOS

ANEXO 1: PROYECTO LEGAL

El proyecto de modelo de contrato que a continuación hemos incorporado está basado en el Contrato de Concesión de Servicios de Telecomunicaciones suscrito entre la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SENATEL y ANDINATEL S.A., el 11 de abril del 2001, en función de este instrumento legal ponemos a consideración el siguiente documento que permitirá tener una idea concreta de la concesión de comunicaciones móviles que a futuro deberá concesionarse en el país como parte de la política implementada por el Gobierno Nacional de: Libre Competencia.

PROYECTO DE CONTRATO DE COMUNICACIONES MOVILES

SEÑOR NOTARIO.- En el protocolo de escrituras públicas a su cargo, dígnese incorporar una que contenga el Contrato de la Concesión para regular la instalación, operación, explotación del servicio de telefonía móvil que otorga el Estado Ecuatoriano a través de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, a favor de la compañía ANDINATEL S.A., al tenor de las siguientes cláusulas: **COMPARECIENTES:** Comparecen a la firma del presente Contrato, la SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (en adelante la "Secretaría") representada en este acto, por el señor XXXXXXXXXXXX, previa autorización del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (en adelante el "Consejo") contenida en la Resolución No. XXXX-XX-CONATEL-200X de fecha XX de diciembre del 200X, por una parte; y por la otra, la Compañía ANDINATEL S.A. (en adelante el "Concesionario"), representada por el

señor XXXXXXXXXXXX, en su calidad de Presidente Ejecutivo, y debidamente facultado, según consta de los documentos que se agregan, y convienen en celebrar el presente Contrato, el cual se sujetará a los términos y condiciones siguientes:

CAPITULO I: GENERALIDADES.- CLÁUSULA UNO: ANTECEDENTES.-

Uno. uno. En fecha diez de agosto de mil novecientos noventa y dos, se publicó en el Registro Oficial número novecientos noventa y seis (N° 996) la Ley Especial de Telecomunicaciones (en adelante la “Ley Especial de Telecomunicaciones”), que tiene por objeto normar todo lo relacionado con los Servicios de Telecomunicaciones en la República del Ecuador. Uno. dos.- En fecha treinta y uno de diciembre de mil novecientos noventa y tres se publicó la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por Parte de la Iniciativa Privada en el Registro Oficial número trescientos cuarenta y nueve (N° 349) (en adelante la “Ley de Modernización del Estado”) que prevé la transferencia de la prestación de ciertos servicios públicos, incluyendo el Servicio de Telecomunicaciones, al sector privado. Uno. tres. Con fecha treinta de agosto de mil novecientos noventa y cinco se publicó en el Registro Oficial número setecientos setenta (N° 770) la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones (en adelante la “Ley Reformatoria”) con el objeto de modernizar el sector de las telecomunicaciones en el Ecuador. Uno. cuatro. Con fecha veinte de agosto de mil novecientos noventa y siete se publicó en el Registro Oficial número S-ciento treinta y cuatro (N° S-134) la Ley Modificatoria a la Ley Reformatoria a la Ley de Telecomunicaciones (en adelante la “Ley Modificatoria”). Uno. cinco. De acuerdo con dicha Ley Reformatoria, la Empresa Estatal de Telecomunicaciones, EMETEL Ecuador, fue transformada en EMETEL S.A., mediante escritura pública autorizada por el Notario Vigésimo Quinto del Cantón Quito, el quince de mayo de mil novecientos noventa y seis, legalmente inscrita en el Registro Mercantil de Quito, el tres de Octubre de mil novecientos noventa y seis. Esta, a su vez, fue escindida (en adelante la “Escisión”) en dos compañías anónimas según los estudios técnicos, de factibilidad y de mercado que realizaron los consultores internacionales debidamente calificados, y previa autorización de la Comisión de Modernización de las Telecomunicaciones (en adelante “COMOTEL”), como órgano ejecutor, delegado por el Consejo Nacional de Modernización del Estado (en adelante “CONAM”), de acuerdo con lo establecido en dicha Ley Reformatoria. Del proceso de Escisión de EMETEL S.A. resultaron ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., (en adelante denominadas las “Compañías”).

Uno. seis.- La Ley Reformatoria prevé el otorgamiento de un contrato de concesión entre la Secretaría, debidamente autorizada por el Consejo, y cada una de las Compañías en los términos establecidos en la Ley Reformatoria. Uno. siete.- Con fecha veinte y nueve de diciembre de mil novecientos noventa y siete, ante el Notario Tercero del Cantón Quito la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones debidamente autorizada por el CONATEL, suscribió con la Compañía Anónima ANDINATEL S.A. el Contrato de Concesión mediante el cual otorgó la explotación de los servicios especificados en la Cláusula Quinta, bajo el sistema de "Exclusividad temporal y regulada", previsto en la Cláusula Séptima de este contrato. Uno. ocho.- La Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el suplemento del Registro Oficial número treinta y cuatro (N° 34) de trece de marzo de dos mil, sustituyó el Capítulo VII de la Ley Especial de Telecomunicaciones, consagrando el Régimen de Libre Competencia para todos los servicios de telecomunicaciones. Uno. nueve.- Con el objeto de hacer efectiva la decisión del gobierno nacional, y establecer las condiciones de apertura del mercado de las telecomunicaciones, las partes estipulan de mutuo acuerdo las condiciones del presente Contrato de Concesión, contenido en las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA DOS: DOCUMENTOS DEL CONTRATO.- DOCUMENTOS

HABILITANTES: Son documentos habilitantes de este contrato: Dos. uno. Los siguientes documentos habilitantes han sido presentados al Consejo, con relación al presente Contrato: Dos. uno. uno.- Copia certificada del nombramiento del Secretario Nacional de Telecomunicaciones. Dos. uno. dos.- Resolución del Consejo XXXX de fecha XXXXX, mediante la cual autoriza a la Secretaría la suscripción del presente Contrato. Dos. uno. tres.- Copia certificada del nombramiento del representante legal del Concesionario, debidamente inscrito en el Registro Mercantil. Dos. uno. cuatro.- Acta de la Junta General Universal de Accionistas de ANDINATEL S.A., que autoriza la suscripción del presente contrato al señor Presidente Ejecutivo de fecha XXXXXXXXX. Dos. uno. cinco.- Certificación de existencia legal del Concesionario.

DOCUMENTOS ANEXOS: Forman parte de este Contrato como anexos los siguientes documentos: Anexo Uno. Indices de Calidad del Servicio y Metodología de Medición. Anexo Dos.- Plan de Expansión del Servicio Móvil. Anexo Tres.- Pliego Tarifario inicial aprobado por el Consejo. (Resolución XXXXXX de fecha XXXX.- Anexo Cuatro.- Fórmula de Rebalanceo Tarifario y Método de Ajuste. Anexo Cinco.- Definiciones. **OTRO DOCUMENTO.- Garantía del Fiel Cumplimiento.- CLÁUSULA TERCERA: MARCO LEGAL.-** De conformidad con el artículo siete, regla dieciocho,

del Código Civil se entienden incorporadas al presente Contrato todas las disposiciones legales, reglamentarias y más normas jurídicas vigentes a la fecha de celebración del presente contrato. **CLÁUSULA CUARTA: INTERPRETACIONES Y PREVALENCIAS.-** A efectos de este Contrato, las palabras tienen el significado indicado en el anexo 5 adjunto a este Contrato. Las palabras técnicas que no se encuentran definidas en el Anexo Cinco tendrán el significado que les atribuye la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Las demás palabras que no se encuentran definidas en el Anexo Cinco, serán entendidas conforme a las definiciones que existen en el Código Civil y demás leyes y reglamentos ecuatorianos. **CLAUSULA QUINTA: OBJETO Y SERVICIOS CONCEDIDOS.-** Cinco. uno.- Por medio de este Contrato se otorga a favor del Concesionario el derecho para organizar e instalar, en sus casos y para prestar, administrar, operar y explotar, por su cuenta y riesgo, los servicios de telefonía móvil, los cuales serán operados y explotados por el Concesionario, de acuerdo con el presente Contrato: Cinco. uno. uno.- Todos los siguientes Servicios Móviles Finales: Servicios de Telefonía Local, Nacional e Internacional, por medios radioeléctricos ("wireless local loop"). El Concesionario podrá prestar además los Servicios Telefónicos Móviles Suplementarios tales como: marcación abreviada, servicio de rastreo de llamadas maliciosas, transferencia de llamadas, Línea conmutada directa, llamadas en espera y código secreto. Cinco. uno. dos.- Servicios Portadores, entendidos como tales aquellos que proporcionan la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre puntos de terminación de red definidos. En este tipo de servicios existen dos modalidades: (i) servicios que utilizan redes de telecomunicaciones conmutadas para enlazar los puntos de terminación, tales como la transmisión de datos por redes de conmutación de paquetes, por redes de conmutación de circuitos, por la red conmutada, y, (ii) servicios que utilizan las redes de telecomunicación no conmutadas; pertenecen a este grupo, entre otros, el servicio de alquiler de Circuitos. Los Servicios Portadores se podrán prestar a través de medios radioeléctricos mediante el uso de tecnología Wireless Local Loop. Cinco. uno. tres.- **Servicio de Telefonía Pública Inalámbrica.** Se otorga además al Concesionario una concesión de servicio público inalámbrico para organizar e instalar, en sus casos; y prestar, administrar, operar y explotar, por su cuenta y riesgo, el Servicio de Telefonía Pública Inalambrica a través de cabinas, centros de servicios, terminales públicos y otros. El Servicio de Telefonía Pública inalámbrica se prestará de acuerdo al presente Contrato, incluyendo la definición de Servicio Universal. El Concesionario estará

obligado a proveer conexión a su Red de Telecomunicaciones Móviles a otros concesionarios de Servicios de Telefonía Pública inalámbrica calificados por el Consejo, en los términos que consten en los respectivos contratos de conexión. El número de Líneas de Servicios de Telefonía Pública inalámbrica, instaladas por los otros Concesionarios podrá ser contabilizado por el Concesionario para cumplir con las metas de Servicios de Telefonía Pública inalámbrica contemplados en el Plan de Expansión. Cinco. uno. cuatro.- Otros Servicios. El Concesionario podrá obtener los títulos habilitantes que correspondan, para la prestación de otros Servicios de Telecomunicaciones, para lo cual seguirá los trámites establecidos en los reglamentos correspondientes. El Concesionario estará automáticamente exento del requerimiento de presentar credenciales de capacidad técnica o económica para recibir títulos habilitantes para la prestación de los referidos Servicios de Telecomunicaciones y en caso de que el título habilitante vaya a ser otorgado a través de un concurso, el Concesionario estará automáticamente calificado. Sin perjuicio a lo establecido en la Cláusula ocho, estos títulos habilitantes serán otorgados en equivalentes condiciones a los suscritos con otros operadores de dichos Servicios de Telecomunicaciones, asegurando el respeto a la libre competencia, el principio de igualdad y trato no discriminatorio. Cinco. uno. cinco.- La Concesionaria podrá variar, suprimir o modificar la relación de los servicios concedidos, a su instancia, siempre y cuando los servicios sean técnicamente obsoletos o no rentables o, han sido sustituidos con ventaja por otras tecnologías. En este caso, deberá contarse en forma previa con la autorización del CONATEL. Cinco. dos.- Todos los servicios de telecomunicaciones tendrán como contraprestación de los mismos una tarifa. Cinco. tres.- En el objeto de este contrato está comprendida la obligación del Órgano Regulador para otorgar la autorización del uso de las frecuencias esenciales, previo cumplimiento de los requisitos de ley, así como también el establecimiento y operación de las redes de telecomunicaciones para la explotación de los servicios concedidos que deba realizar la Concesionaria. La Concesionaria podrá utilizar cualquier innovación tecnológica para proveer los servicios que son objeto de la concesión. Cinco. cuatro.- Convergencia: El presente contrato incluye la posibilidad de realizar todas las operaciones que permita la convergencia tecnológica de los servicios concedidos en beneficio de los usuarios y del interés general. Cinco. cinco. Notificación de Operación y Explotación. Para operar y explotar los servicios no implementados a la presente fecha y enumerados en esta Cláusula, el Concesionario notificará por escrito a la Secretaría el inicio de los mismos y su aceptación de tarifas y normas que para el

efecto haya puesto en vigencia el Consejo. **CLAUSULA SEXTA: Régimen de Prestación de los Servicios.**- Todos los servicios de telecomunicaciones concedidos se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional, y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio. **CAPÍTULO SEGUNDO: AREA DE CONCESION Y VIGENCIA DEL CONTRATO.** **CLAUSULA SEPTIMA: AREA DE CONCESION.**- Siete. uno.- El Area de Concesión es a nivel nacional. **CLAUSULA OCTAVA: DURACION DEL CONTRATO.**- Ocho. uno.- Plazo de la Concesión. La duración del presente contrato será de quince (15) años, contados a partir de XXXXXXXXXXXX - (en adelante el "Plazo de la Concesión"). Ocho. dos.- Renovación del Plazo de Concesión. El Consejo convendrá en renovar el Plazo de la Concesión por períodos adicionales de hasta quince (15) años a solicitud del Concesionario siempre y cuando el Concesionario haya cumplido satisfactoriamente con todas sus obligaciones bajo este Contrato y las normas pertinentes. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de continuar pagando los Derechos de Concesión entonces vigentes, la renovación de la Concesión no estará sujeta al pago de derecho u obligación económica por el acto de renovación. Ocho. tres.- Solicitud de Renovación. Para renovar el Plazo de la Concesión, el Concesionario deberá presentar la solicitud de renovación al Consejo, a más tardar dos (2) años antes del vencimiento del Plazo de la Concesión. Si el Concesionario presenta la solicitud de renovación vencido dicho plazo, el Consejo podrá desestimar la renovación. Ocho. cuatro.- Procedimiento de Renovación. Ocho. cuatro. uno.- Publicación. El Consejo, antes de tomar una decisión respecto a la solicitud de renovación y dentro del plazo de treinta (30) días calendario a contar desde la fecha de recepción de la solicitud, publicará un aviso en un periódico de circulación nacional, y comunicará al Concesionario y a la Superintendencia, señalando (i) que ha recibido la solicitud de renovación, (ii) el período durante el cual las personas con un interés legítimo podrán formular por escrito sus comentarios u objeciones con respecto a la renovación solicitada (dicho período no podrá ser menor a treinta (30) ni mayor de sesenta (60) días calendario a partir de la fecha de publicación del aviso); (iii) el plazo durante el cual la Superintendencia presentará al Consejo y enviará al Concesionario su Informe de evaluación (en adelante denominado el "Informe de Evaluación"), no pudiendo dicho período ser menor a treinta (30) días ni mayor a sesenta (60) días calendario desde la fecha de la recepción de la comunicación; y (iv) la

fecha, lugar y hora en la que se llevará a cabo una audiencia pública en la cual el Concesionario, la Superintendencia y cualquier persona con un interés legítimo (previamente calificado por el Consejo) podrán formular comentarios u objeciones a la solicitud de renovación, no pudiendo dicha fecha ser anterior a treinta (30) ni posterior a cuarenta y cinco (45) días calendario a contar desde el vencimiento del plazo para la presentación de comentarios u objeciones. Ocho. cuatro. dos.- Informe de evaluación. Dentro de los plazos indicados en la Cláusula ocho. cuatro. uno (iii), la Superintendencia preparará un Informe de Evaluación señalando si, y en qué medida, el Concesionario, durante el plazo que ha transcurrido desde la concesión, ha: (i) cumplido con sus obligaciones establecidas en este Contrato; (ii) cumplido con las reglas de interconexión; (iii) cumplido con los mandatos y reglamentos previstos en la Cláusula Tercera del presente Contrato; y, (iv) en general, prestado los Servicios Concedidos y llevado sus negocios conforme a las leyes del Ecuador. La Superintendencia enviará su Informe de Evaluación al Consejo y al Concesionario dentro de los plazos indicados en la Cláusula ocho. cuatro. uno. (iii). Ocho. cuatro. tres.- Audiencia Pública. En el plazo establecido en el aviso y en la comunicación emitida por el Consejo a que se refiere el inciso ocho. cuatro. uno.(iv), el Consejo citará a una audiencia pública en la cual el Concesionario, la Superintendencia y las personas con un interés legítimo que hayan presentado comentarios u objeciones por escrito considerados relevantes por el Consejo, tendrán el derecho a ser escuchados. Ocho. cuatro. cuatro. Decisión. El Consejo adoptará una decisión respecto de la renovación del Plazo de la Concesión dentro de un un año a partir de la presentación de la solicitud de la renovación. Ocho. cinco.- Decisión Sobre la Renovación. El Consejo, basado en el Informe de Evaluación presentado por la Superintendencia conforme a lo dispuesto en la Cláusula ocho. cuatro. dos. y las objeciones y comentarios formulados por escrito o en la audiencia pública celebrada al efecto, podrá decidir: renovar la Concesión en Régimen de Libre Competencia por un período adicional de hasta quince (15) años o no renovar la Concesión y de ser necesario convocar a un nuevo proceso de selección de concesionarios. En caso de renovación las partes definirán los alcances de la concesión renovada en un documento contractual, que será propuesto por el Consejo y acordado en términos de mutua conveniencia. Las resoluciones, en todo caso, serán motivadas. En caso de que el Consejo no cumpla con el plazo estipulado en la Cláusula ocho. cuatro. cuatro, la Concesión se considerará renovada por un período de quince (15) años sin perjuicio de que las partes deban obligatoriamente readecuar los términos del

Contrato. Este procedimiento de renovación se utilizará al final de cualquier período de renovación, hasta que ocurra la terminación de la Concesión.

CAPITULO TERCERO: OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO.-

CLAUSULA NOVENA: OBLIGACION DE PRESTAR LOS SERVICIOS CONCEDIDOS.-

Obligación General de Servicio. El Concesionario estará obligado a prestar los Servicios Concedidos, de manera regular, eficiente y en condiciones de normalidad y seguridad, conforme a los términos del presente Contrato, las leyes, reglamentos, convenios internacionales vinculantes para el Ecuador, y las normas administrativas y técnicas aplicables, para lo cual el Concesionario se obliga a realizar las inversiones necesarias.

CLAUSULA DECIMA: INTERRUPCION DE LOS SERVICIOS.- Solo previa verificación y con autorización de la Superintendencia, de conformidad con esta Cláusula, se podrá interrumpir temporalmente la prestación de los Servicios Concedidos, salvo caso fortuito o fuerza mayor. Cuando cualquiera de los Servicios Concedidos deba ser interrumpido en forma significativa por parte del concesionario para instalar, cambiar o reparar equipos, o por cualquier otra razón necesaria para asegurar una adecuada prestación, según los términos del presente Contrato y el Contrato de Servicio, y si el tiempo de interrupción es mayor del plazo estipulado en los Indices de Calidad del servicio, el Concesionario deberá notificarlo previamente, con por lo menos siete días de anticipación y por escrito a la Superintendencia, indicando las razones que justifican tal interrupción. La Superintendencia podrá negar la autorización correspondiente dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de la notificación. Transcurrido el plazo anterior, el Concesionario dará aviso a los Usuarios por lo menos con cinco (5) días hábiles antes de la interrupción de los Servicios de Telecomunicaciones, explicando las razones que la originan, a menos que se trate de emergencias, las cuales deberán ser justificadas ante la Superintendencia. Cuando la interrupción se deba a caso fortuito o fuerza mayor, el Concesionario deberá notificarlo a la Superintendencia tan pronto como sea posible y, en ningún caso en un plazo superior a cinco (5) días calendarios contados a partir de la ocurrencia del caso fortuito o fuerza mayor. La notificación deberá describir detalladamente el caso fortuito o fuerza mayor, la duración prevista de la interrupción y las medidas adoptadas por el Concesionario para reanudar la prestación de los Servicios Concedidos con la mayor brevedad posible. La notificación será publicada en un diario de mayor circulación en el Area de Servicio a ser interrumpido. En caso de interrupción de cualquier Servicio Concedido por razones que no sean de caso fortuito o fuerza mayor, por plazos mayores

de diez (10) días calendarios en un mes, el Usuario tendrá derecho a recibir una compensación en función de la interrupción, expresada en un crédito proporcional, basado en la facturación promedio del Usuario durante los seis (6) meses anteriores, la cual aparecerá en la primera factura siguiente a la interrupción. **CLAUSULA ONCE: PAGOS POR LOS DERECHOS DE CONCESION.-** Once. uno.- Derecho de Concesión. como contraprestación pecuniaria por el otorgamiento del presente Contrato, el Concesionario pagará trimestralmente a la Secretaría, los Derechos de Concesión para cada uno de los Servicios Concedidos, de acuerdo con los montos establecidos en esta Cláusula (en adelante "Derechos de Concesión"). Once. uno. uno.- Para los Servicios de Telefonía Móvil Local, Nacional e Internacional y, los Servicios Telefónicos Suplementarios, el Derecho de Concesión es de XXXXXXXXXX por ciento (0.X%) de los ingresos brutos provenientes de estos Servicios. Once. uno. dos.- Para los Servicios Portadores, el Derecho de Concesión es de XXX por ciento (X%) de los ingresos brutos provenientes de estos Servicios. Once. uno. tres.- Para los Servicios de Teléfonos Públicos inalámbricos, el Derecho de Concesión es de XXX por ciento (0%) de los ingresos brutos provenientes de estos Servicios. A efectos de esta Cláusula once. uno. el término "ingresos brutos" significa (a) la facturación total por concepto de prestación de los Servicios Concedidos, más (b) los ingresos provenientes de las liquidaciones entre empresas por el tráfico internacional de entrada y salida del Ecuador, menos (c) los cargos de interconexión con operadoras nacionales y, menos (d) los tributos incluidos por ley en la facturación. Once. Dos.- Pago de los derechos de Concesión. Los Derechos de Concesión se liquidarán y pagarán trimestralmente, dentro de los treinta (30) días siguientes al vencimiento del trimestre. En caso de retardo en el pago de este derecho, el Concesionario pagará el máximo interés de mora para obligaciones financieras fijado por el Banco Central del Ecuador u Organismo Competente en la fecha del vencimiento del plazo para el pago. Los pagos previstos en esta Cláusula se realizarán cumpliendo el procedimiento fijado en el Decreto Ejecutivo número (N° ..), publicado en el Registro Oficial número (N° ...) de fecha, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo cuatro, letra a), de la Ley de Creación del Fondo de Solidaridad, publicada en el Registro Oficial número seiscientos sesenta y uno (N°. 661) de veinte y cuatro de marzo de mil novecientos noventa y cinco. **CLAUSULA DOCE: PLAN DE EXPANSION DEL SERVICIO.-** Doce. uno.- Metas de Expansión. Con el propósito de cumplir con los requisitos de expansión y

modernización de la red, el Concesionario, hasta el treinta y uno de octubre de cada año, presentará a la Secretaría, para negociación y posterior aprobación por parte del Consejo, el Plan Anual de Expansión del siguiente año, que contenga las metas urbanas, rurales y de servicio público correspondientes al servicio de Telefonía Móvil. Dos. Doce. dos.- Procedimiento de Revisión del Plan de Expansión. El plan de expansión solicitado, será revisado por el Consejo dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes a su presentación a la Secretaría. Transcurrido este plazo sin que el Consejo emita comunicación alguna aprobando o desaprobando el plan o, solicitando información adicional, el plan se considerará aprobado. Si el Consejo decide no aprobar el plan de expansión deberá presentar ante el Concesionario, conjuntamente con su respuesta un estudio de carácter técnico soportado con cálculos e información proveniente de entes oficiales, mostrando y presentando el modelo utilizado sobre el cual se basó su negativa. Si el Concesionario no presenta hasta el treinta y uno de octubre de cada año el Plan de Expansión, el CONATEL establecerá el Plan de Expansión que será de cumplimiento obligatorio por parte del Concesionario. El Consejo establecerá la valoración relativa (ponderación) de los diferentes componentes del Plan de Expansión a efectos de permitir la aplicación de sanciones de acuerdo a la Cláusula cincuenta. uno. seis, literales a, b y c. **CLAUSULA TRECE: SERVICIO UNIVERSAL.-** Trece. uno.- Para los efectos del presente Contrato se entiende por Servicio Universal la obligación de extender el acceso a un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social o localización geográfica a precio asequible y con la calidad debida. Cinco. Trece. dos.- Uno de los servicios del conjunto definido como servicio universal es la telefonía móvil en las áreas rurales o urbano marginales y no contempladas en los Planes de Expansión del Concesionario. Trece. tres.- Con el objeto de prestar Servicio Universal en áreas rurales o urbano marginales que no se encuentren servidas o tengan bajo índice de penetración y que no sean rentables, la operadora aportará con una contribución anual equivalente al uno por ciento (1%) de los ingresos totales facturados y percibidos por la prestación de servicios y operación de redes de telecomunicaciones. Los fondos serán recaudados trimestralmente por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, FODETEL, y serán administrados de acuerdo con la reglamentación de dicho Fondo. Trece. cuatro.- El cuatro por ciento (4%) de las utilidades netas que están destinadas al fondo líquido del "Fondo Rural Marginal" es imputable a la contribución del uno por ciento (1%) detallado en el apartado anterior.

Queda establecido que el aporte señalado corresponde tanto al establecido en el Artículo cincuenta y ocho de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, el Artículo cuarenta y nueve del Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones en Régimen de Libre Competencia cuanto a los Artículos veinte y treinta y ocho de la Ley Especial de Telecomunicaciones vigente. Trece. cinco.- La Concesionaria asumirá las obligaciones de prestar el Servicio Universal cuando le sea requerido por el Consejo en los casos previstos en el Artículo diecisiete del Reglamento de Ejecución de Proyectos y Contratación de Servicios del FODETEL, publicado en el Registro Oficial número doscientos treinta y cinco (N° 235) del dos de enero de dos mil uno. En este caso se negociará las condiciones técnicas y económicas para la prestación de tales servicios. En el caso de no llegarse a un acuerdo se procederá de conformidad con el proceso de solución de controversias establecida en la Cláusula Sesenta y cinco. Lo anterior no excluye la posibilidad de que la Concesionaria pueda intervenir en igualdad de condiciones en los concursos públicos convocados por el FODETEL.

CLAUSULA CATORCE: CALIDAD DEL SERVICIO.- Catorce. uno.- Indices de Calidad de los Servicios Concedidos. El Concesionario está obligado a llevar los Servicios de Telefonía Móvil Local, Nacional e Internacional a los niveles de calidad que se indican en las metas contenidas en los Indices de Calidad del Servicio. Catorce. dos.- Revisión. Los Indices de Calidad del Servicio deberán ser revisados anualmente; para el efecto el Concesionario presentará a la Secretaría, hasta el treinta y uno de octubre de cada año, una propuesta de ajuste de los Indices de Calidad que regirá para el año siguiente. Para ello deberá incluir conjuntamente con su solicitud, la información de sustento sobre la cual soporta el ajuste planteado. El cumplimiento de los Indices de Calidad será controlado anualmente por la Superintendencia, y será remitido a la Secretaría la que, tomando en cuenta los niveles previamente alcanzados, las necesidades y requisitos de los Servicios de Telefonía Móvil local, Nacional e Internacional, determinarán las modificaciones que sean necesarias de mutuo acuerdo con la Concesionaria. Para su validez las modificaciones acordadas deberán ser aprobadas por el Consejo, sin que se requiera la protocolización de esta reforma para su eficacia. El Consejo tendrá cuarenta y cinco (45) días calendario para emitir su respuesta acerca de la solicitud. Si transcurrido dicho plazo el Consejo no emite respuesta alguna, la solicitud se considerará aprobada. En todo caso, el Consejo establecerá la valoración relativa (ponderación) de los diferentes índices calidad a efectos de permitir la aplicación de sanciones de acuerdo a la Cláusula Cincuenta. uno.

seis. d),e) y f). Si el Consejo decide no aprobar el ajuste de los Indices de Calidad deberá presentar ante el Concesionario la sustentación de su negativa, y el Concesionario deberá reunirse con la Secretaría y en un plazo no mayor de quince(15) días hábiles presentar una propuesta de consenso al Consejo para su ratificación.

Catorce. tres.- Procedimiento de Inspección y Requisitos de Control. El concesionario tendrá la obligación de efectuar la medición de los Indices de Calidad antes señalados y entregarlos mediante un sistema automatizado de acceso en línea a la Superintendencia para ser revisados. El Concesionario cumplirá con los requerimientos de información y procedimientos de inspección establecidos o por establecerse por la Superintendencia con respecto al cumplimiento de los Indices de Calidad. La metodología de medición de los Indices de Calidad, podrá ser modificada previas solicitud del operador y la autorización del Consejo. La Superintendencia se reserva, sin embargo, la facultad de efectuar mediciones por su cuenta cuando lo considere pertinente. Con la finalidad de lograr un efectivo control de los Indices de Calidad, la Superintendencia podrá establecer auditorías técnicas sobre la medición de los Indices de Calidad, utilizar los resultados que se obtengan a través de su Centro de atención al Usuario, relacionados con la calidad del servicio prestado, así como cualquier parámetro técnico que la Secretaría o la Superintendencia considere necesario. La Superintendencia publicará los índices de calidad de servicio para que sean de conocimiento público.

CLAUSULA QUINCE: MODERNIZACION DEL SISTEMA.- Quince. uno.- Instalación. En forma permanente durante todo el Plazo de la Concesión, el Concesionario deberá instalar y mantener la infraestructura en óptimo estado y equipos nuevos de avanzada manufactura y de acuerdo a reciente tecnología, que cumplan con las recomendaciones de la UIT sobre la materia, aseguren la compatibilidad técnica con otros sistemas o Redes de Telecomunicaciones instalados y permitan, además, la incorporación de nuevos servicios, así como la operación más eficiente del sistema, de acuerdo con los avances tecnológicos.

Quince. dos.- Modalidad Multicarrier para servicios internacionales. El Concesionario implementará la modalidad multicarrier para explotar los servicios de telefonía móvil de larga distancia nacional e internacional. Los costos de implementación de estos mecanismos serán distribuidos entre el Concesionario y los nuevos operadores de larga distancia nacional e internacional. En caso de no llegar a un acuerdo se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de Interconexión y Conexión entre Redes y Sistemas de Telecomunicaciones. A falta de manifestación expresa de voluntad del usuario por el mecanismo de selección (llamada por llamada) o preselección

(presuscripción) la llamada se enrutará por el Concesionario. Quince. tres.- Procedimiento de Contratación. El Concesionario debe establecer para sus adquisiciones e instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como para la contratación de obras y servicios, procedimientos y mecanismos de contratación que garanticen condiciones y precios de mercado, por lo que el Concesionario se obliga a no otorgar ventajas ni preferencias de ningún tipo en la adquisición de bienes y servicios necesarios para su operación, modernización y expansión de la Red de Telecomunicaciones, a entidades o personas vinculadas en alguna forma con el Concesionario o con sus accionistas principales. Sin embargo, en toda contratación el Concesionario podrá tomar en cuenta factores adicionales al precio tales como la calidad y compatibilidad de equipos y sistemas. Quince. cuatro.- Información a Superintendencia. El Concesionario informará a la Superintendencia de los mecanismos y procedimientos adoptados para el cumplimiento de esta Cláusula. **CLAUSULA DIECISEIS: OBLIGACIONES DE PROTECCION AMBIENTAL.-** El Concesionario cumplirá en el ámbito de su accionar con las medidas vinculatorias pertinentes destinadas a evitar la degradación del medio ambiente. Serán por cuenta del Concesionario las acciones y medidas que fueren necesarias para cuidar que las actividades de prestación de los Servicios de Telecomunicaciones no violen dichas medidas, así como aquellas necesarias para reparar los daños causados. **CLAUSULA DIECISIETE: CESION DE LOS BIENES Y DERECHOS.-** Diecisiete. uno.- Limitaciones en la Enajenación de los Bienes Afectados. Los bienes y derechos que adquiera el Concesionario, a cualquier título, que queden afectados a la prestación de los Servicios de Telecomunicaciones objeto de la Concesión, es decir, bienes indispensables para la prestación de los Servicios de Telecomunicaciones Móviles, no podrán ser enajenados ni hipotecados o sometidos a gravámenes de ninguna especie, sin autorización previa del Consejo y bajo sus regulaciones. Si se trata de sustitución de bienes para la modernización y ampliación del sistema, bastará que se notifique el hecho, pero no se requerirá autorización. Lo anterior no limitará la adquisición de equipos bajo la modalidad de arrendamiento mercantil o financiero, la compraventa con reserva de dominio por parte del proveedor u otras modalidades similares. Diecisiete. dos.- Secuestro o Embargo de los Bienes del Concesionario. Diecisiete. tres.- El Concesionario deberá comunicar al Consejo el secuestro, embargo u otras medidas cautelares de los bienes del Concesionario. Diecisiete. tres.- Quiebra. En caso de que el Concesionario entre en quiebra o concurso de acreedores, suspensión de pagos o entre

en disolución o proceso de liquidación o cesión de bienes relacionados con el Servicio de Telecomunicaciones, el Concesionario deberá comunicarlos al Consejo inmediatamente; y, además, de a las autoridades pertinentes. **CLAUSULA DIECIOCHO: TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL CONTRATO DE SERVICIO.-** Dieciocho. uno.- Contrato de Servicio. Las relaciones entre el Concesionario y el Abonado se regirán por los términos y condiciones de un Contrato denominado Contrato de Servicio (el "Contrato de Servicio"), el que se sujetará a las disposiciones legales vigentes y de manera especial a la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y su Reglamento, cuyas cláusulas esenciales serán aprobadas por el Consejo. Dieciocho. dos.- Procedimiento de Aprobación. En un plazo no mayor de treinta (30) días calendario, contados a partir de la entrada en vigencia del presente Contrato, el Concesionario presentará el modelo de Contrato de Servicio al Consejo, para su aprobación. El Consejo contará con un plazo de treinta (30) días calendarios para su aprobación o para solicitar información adicional. En caso de que el Consejo no cumpla con este plazo, el modelo de Contrato de Servicio se considerará aprobado. Dieciocho. tres.- Modificación del Modelo de Contrato de Servicio.- Cualquier modificación substancial que se haga posteriormente al modelo de Contrato de Servicio deberá ser igualmente aprobada previamente por el Consejo. **CLAUSULA DIECINUEVE: RESPONSABILIDAD FRENTE AL ABONADO Y USUARIOS.-** Diecinueve. uno.- Responsabilidad. El Concesionario será responsable frente a sus abonados y usuarios por el correcto funcionamiento, la correcta aplicación tarifaria y la calidad de los servicios de telecomunicaciones prestados. Diecinueve. dos.- Servicios Finales. Cuando los Servicios Concedidos sean Servicios Finales, el Concesionario será responsable por la comunicación desde la terminal de origen hasta la terminal de destino. En el caso de que alguna falla se presente en la red interna de los abonados o en el equipo terminal, el Concesionario podrá proveer los servicios necesarios para la solución del problema a solicitud del Abonado. Diecinueve. tres.- Incumplimiento. En caso de existir indicios de que el Concesionario no presta los Servicios Concedidos en los términos y condiciones señalados en el presente Contrato y en el Contrato de Servicio, la Superintendencia ordenará la realización de diligencias de investigación para la comprobación de tales circunstancias y aplicará las sanciones que fueren procedentes. **CLAUSULA VEINTE: ACTUACIONES PROHIBIDAS.-** EL Concesionario no podrá utilizar los Servicios Concedidos para enviar a los Abonados mensajes comerciales no autorizados por el Abonado ni para la transmisión de señales

reñidas con la moral y buenas costumbres y/o que atenten contra la Seguridad Nacional. **CLAUSULA VEINTE Y UNO: ATENCION AL USUARIO.-** Veinte y uno. uno.- No Discriminación. El Concesionario garantizará el derecho de igualdad y de no discriminación, otorgando a cada Abonado el mismo trato en iguales condiciones y situaciones. Los descuentos por volúmenes de tráfico otorgados por el Concesionario por el uso de sus Servicios de Telecomunicaciones, deberán ser aplicados sobre una base de igualdad de trato y tratamiento no discriminatorio. Estos descuentos deberán darse a conocer a la Secretaría y a la Superintendencia. Veinte y uno. dos.- Quejas y Reclamaciones. El Concesionario deberá diseñar, poner en práctica y mantener un sistema eficiente de recepción y trámite de quejas y reparación de fallas. A estos efectos un plan de acción preliminar será sometido a aprobación del Consejo, a través de la Secretaría, dentro de los treinta (30) días calendario, contados a partir de la Fecha de suscripción del Contrato. Este plan deberá ser aprobado por el Consejo dentro de los treinta (30) días calendarios de su presentación. El Concesionario deberá implementar el plan preliminar dentro de los treinta (30) días calendarios de su aprobación y dispondrá de doce (12) meses contados a partir de la Fecha de suscripción del Contrato para implementar un sistema definitivo de recepción y trámite de quejas y reparación de fallas, el cual contendrá, a menos, los siguientes mecanismos: Veinte y uno. dos. uno. Grupo de números, perteneciente al sistema, preferiblemente con numeración abreviada que comunique a los Abonados y Usuarios con un centro de atención de reclamos; Veinte y uno. dos. dos.- Atención personalizada en las oficinas de atención al público; y, Veinte y uno. dos. tres.- Recepción y respuesta de correspondencia escrita. El Concesionario deberá llevar un registro de cada una de las quejas, denuncias o reclamos, de los resultados y del otorgamiento de reparaciones económicas, si las hubiera. Dichos registros estarán a disposición de la Superintendencia. Veinte y uno. tres.- Solución de Conflictos. El Concesionario establecerá un procedimiento eficiente para la solución de conflictos con sus Abonados y Usuarios, de conformidad con las normas que establezca el CONATEL. Veinte y uno. cuatro.- Listas de Espera. El Concesionario deberá llevar un registro de las solicitudes y de las listas de espera para la prestación de los Servicios de Telecomunicaciones Móviles. El registro y las listas de espera deberán ser remitidas semestralmente hasta el quince de enero y quince de julio de cada año, a la Secretaría y a la Superintendencia. Veinte y uno. cinco.- Acceso a Servicios de Emergencia. El Concesionario se obliga a prestar gratuitamente, durante las veinte y cuatro horas del día, un servicio que permita comunicar al usuario con

servicios de emergencia, tales como los cuerpos o instituciones de policía, servicio de bomberos y ambulancia, mediante números abreviados, a través de su sistema. Esta obligación se extiende a los Teléfonos Públicos. Veinte y uno. seis.- Guía Telefónica. Los Abonados a los Servicios de Telefonía Móvil Local tendrán derecho a recibir del Concesionario, anualmente y de forma gratuita, una guía telefónica o servicio equivalente, contentivo de los números de teléfono existentes dentro del Area de Concesión. Veinte y uno. siete.- Servicio de Información. El Concesionario se obliga a proveer a los Usuarios servicios de guía telefónica a través del cual las personas que llamen puedan obtener en cualquier horario, durante las veinte y cuatro horas del día, información relativa a números telefónicos de Abonados del Area Concesionada. El Concesionario podrá cobrar un cargo razonable aprobado por el Consejo para el servicio de información de números telefónicos internacionales, nacionales y locales, en éste último caso, después de diez (10) consultas gratuitas al mes. Veinte y uno. ocho.- Centros de Atención. El Concesionario se obliga a establecer centros de atención permanente para sus Abonados en número suficiente, según la demanda. **CLAUSULA VEINTE Y DOS: INVOLABILIDAD DE LAS TELECOMUNICACIONES.-** EL Concesionario deberá tomar las medidas necesarias para proteger la confidencialidad de las comunicaciones cursadas a través de sus sistemas. Si la violación de la confidencialidad de una comunicación es imputable al Concesionario, éste será responsable por el hecho propio y por el de sus trabajadores y contratistas, siendo susceptible de merecer las sanciones correspondientes señaladas en las leyes ecuatorianas. Si la violación es imputable a un tercero, el Concesionario lo hará de conocimiento de la Superintendencia, para que se tomen las medidas que corresponda. El Concesionario en ningún caso podrá interferir o autorizar la divulgación del contenido de las comunicaciones, salvo: Veinte y dos. uno.- Consentimiento expreso debidamente documentado de todas las partes afectadas. Veinte y dos. dos.- Orden judicial obtenida previamente, cuando fuere procedente. La obligación establecida en esta Cláusula no limitará el derecho del Concesionario de prestar un servicio de identificación de la identidad de la llamada (Caller ID). **CLAUSULA VEINTE Y TRES: REQUISITOS CONTABLES.-** Veinte y tres. uno.- Establecimiento de un Sistema Contable. El Concesionario debe implementar un sistema de Contabilidad de Costos dentro de un (1) año a partir de la fecha de suscripción del Contrato, a efectos de poder evitar los subsidios cruzados por parte del Concesionario, la Superintendencia se pronunciará sobre el sistema dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes a su

implementación pudiendo proponer modificaciones las cuales se implementarán en el plazo que establezca la Superintendencia. Veinte y tres. dos.- Incumplimiento de los Requisitos Contables. En caso que el Concesionario no cumpla con las obligaciones establecidas en la Cláusula veinte y tres. uno o si el sistema contable establecido por el Concesionario no lograra alcanzar los objetivos establecidos en la Cláusula veinte y tres. uno, el Consejo cuando lo estime necesario y apropiado, podrá disponer que el Concesionario preste ciertos Servicios de Telecomunicaciones a través de una o más divisiones separadas, o de una sucursal o subsidiaria. **CLAUSULA VEINTE Y CUATRO: SUPERVISION; INFORMES.-** Veinte y cuatro. uno.- Supervisión. El Concesionario establecerá y mantendrá registros adecuados para permitir la supervisión y cumplimiento de los términos de este Contrato. La Superintendencia, de conformidad con las leyes y reglamentos, ejercerá la supervisión y control de las instalaciones, de la Red de Telecomunicaciones y de los Servicios de Telecomunicaciones prestados por el Concesionario así como la correcta aplicación tarifaria. A los fines de asegurar el cumplimiento de las obligaciones en la prestación de los Servicios Concedidos, así como el cumplimiento de las obligaciones a cargo del Concesionario, la Superintendencia podrá realizar controles técnicos y contables en forma directa o a través de auditores independientes cuyos honorarios correrán por cuenta de la Superintendencia. El Concesionario deberá permitir el acceso a sus instalaciones a los representantes de la Superintendencia. Cuando la naturaleza de los controles lo permita, la Superintendencia deberá notificarlos al Concesionario con no menos de dos (2) días hábiles de anticipación. Veinte y cuatro. dos.- Solicitudes de Información. La Superintendencia y la Secretaría podrán, en cualquier momento, solicitar al Concesionario información detallada en relación con la operación de los Servicios Concedidos que se considere necesaria para evaluar el comportamiento y desempeño del Concesionario, así como otros datos relacionados con el cumplimiento de las obligaciones asumidas por el presente Contrato. La Secretaría podrá requerir, en cualquier momento información del Concesionario, pero solamente aquella que sea necesaria para disponer de los conocimientos adecuados para opinar ante el Consejo respecto de las solicitudes de aumento de tarifa. Los plazos para que se pronuncie el Consejo correrán a partir de que el Concesionario entregue la información solicitada. Veinte y cuatro. tres.- Informes. Sin perjuicio a lo estipulado en las Cláusulas veinte y cuatro. uno y veinte y cuatro. dos, el Concesionario deberá presentar a la Superintendencia y a la Secretaría, dentro de los cuatro (4) primeros meses de cada año

calendario, por lo menos, los siguientes informes respecto del año calendario anterior: Veinte y cuatro. tres. uno.- La situación de los diversos Servicios Concedidos, con especial referencia al cumplimiento del Plan de Expansión y de los Índices de Calidad, que serán revisados y evaluados por la Superintendencia. Veinte y cuatro. tres. dos.- Los estados financieros auditados por auditores externos de prestigio internacional, así como los de cada una de sus subsidiarias (si las hubiere) en las cuales el Concesionario tenga más del cincuenta por ciento (50%) del capital social. Veinte y cuatro. cuatro.- Manejo de la Información Recibida. Toda información que la Secretaría o la Superintendencia entreguen al Concesionario, en razón del presente Contrato, en calidad de reservada será guardada como tal, al igual que la información entregada por el Concesionario a la Secretaría o a la Superintendencia. **CLAUSULA VEINTE Y CINCO: PROHIBICION DE INTERFERENCIAS PERJUDICIALES.-** El Concesionario adoptará todas las medidas necesarias para evitar interferencias radioeléctricas perjudiciales a otros Sistemas de Telecomunicaciones que hayan sido debidamente habilitados, de acuerdo con las normas técnicas y regulaciones aplicables. **CLAUSULA VEINTE Y SEIS: REGLAS DE COMPETENCIA.-** Veinte y seis. uno.- Abuso de Posición Dominante. El Concesionario se compromete a no realizar directa ni indirectamente, cualquier acto que signifique el aprovechamiento de su posición dominante en el mercado en la prestación de los Servicios Concedidos, con el objeto de obtener alguna ventaja que impida, limite, restrinja, distorsione, o en general, afecte la leal competencia entre empresas prestadores de Servicio de Telecomunicaciones. Veinte y seis. dos.- Prohibición de Subsidios Cruzados. El Concesionario se compromete a no realizar subsidios cruzados entre los diferentes Servicios de Telecomunicaciones que preste. Veinte y seis. tres.- Trato No Discriminatorio. Las tarifas, términos, condiciones y estándares técnicos conforme a los cuales el Concesionario presta los servicios de Telecomunicaciones utilizando la Red de Telecomunicaciones u otros Servicios Portadores para su propio suministro de Servicios de Telecomunicaciones, serán los mismos o equivalentes a aquellos que ofrece a otros prestadores de Servicios de Telecomunicaciones no relacionados, de acuerdo con el Reglamento de Interconexión y Conexión entre Redes y Sistemas de Telecomunicaciones publicado en el Suplemento del Registro Oficial número mil ocho (N° 1008) de diez de agosto de mil novecientos noventa y seis, el Reglamento para otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones que se brinda en Régimen de Libre Competencia, publicado en el

Registro Oficial número ciento sesenta y ocho (N° 168) de veinte y uno de septiembre de dos mil y otras normas pertinentes. **CLAUSULA VEINTE Y SIETE: PROHIBICION DE VENTAS ATADAS.-** El Concesionario no podrá obligar de modo alguno a los Abonados a comprar, alquilar o usar equipos terminales de una marca determinada o aquellos suministrados por sí mismo, por su filiales o sus empresas vinculadas. **CLAUSULA VEINTE Y OCHO: INTERCONEXION.-** Veinte y ocho. uno.- Obligación de Interconexión. El Concesionario está obligado a prestar los servicios de interconexión a su Red de Telecomunicaciones, de otras redes y sistemas de telecomunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General, el Reglamento de Interconexión y Conexión entre Redes y Sistemas de Telecomunicaciones publicado en el Suplemento del Registro Oficial número mil ocho (N° 1008) de diez de agosto de mil novecientos noventa y seis y en el presente Contrato, en particular ajustándose a los principios de neutralidad, igualdad de acceso trato no discriminatorio y proporcionalidad. Veinte y ocho. dos.- Convenio de Interconexión. Los convenios de interconexión que suscriba el Concesionario deberán cumplir con el Reglamento de Interconexión y Conexión y conforme al Artículo ciento nueve del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, si en un lapso de sesenta (60) días calendario no se ha llegado a un acuerdo de interconexión, la Secretaría, a solicitud de una o ambas partes, establecerá las condiciones técnica, legales, económicas y comerciales a las cuales se sujetará la interconexión dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario posteriores, salvo que las partes lleguen a un acuerdo antes de que la Secretaría emita su decisión. Veinte y ocho. tres.- Información. El Concesionario deberá facilitar la información sobre su Red de Telecomunicaciones que sea necesaria para que otros operadores presenten sus propuestas de interconexión y podrá solicitar en forma recíproca la misma clase de información. Veinte y ocho. cuatro.- Interrupción. El Concesionario no podrá suspender la interconexión sin autorización de la Superintendencia, salvo los casos fortuitos o de fuerza mayor. En caso de ser autorizada la suspensión, ésta deberá ejecutarse en períodos de baja demanda. Los Abonados y Usuarios deberán ser informados por lo menos cinco (5) días hábiles antes de que se produzca la interrupción, salvo casos fortuitos, de fuerza mayor o de emergencia. Veinte y ocho. cinco.- El Concesionario estará facultado a permitir el acceso a los elementos desagregados de la red, en los términos y condiciones que se formalicen entre las partes a través de un convenio. Esta

cláusula debe ser revisada y adecuada al marco legal y a las condiciones de mercado, manteniendo el principio de trato igualitario con respecto a las redes de otros operadores, como máximo cada dos años a partir del uno de enero de dos mil dos. Veinte y ocho. seis.- El Concesionario no se obliga a poner a disposición de terceros el bucle local de abonado (canal radioeléctrico) como elemento desagregado de su red. Esta cláusula debe ser revisada y adecuada al marco legal y a las condiciones de mercado, manteniendo el principio de trato igualitario con respecto a las redes de otros operadores, como máximo cada dos años a partir del uno de enero de dos mil dos.-

CLAUSULA VEINTE Y NUEVE: PLANES TECNICOS.- Veinte y nueve. uno.- Numeración. La Secretaría será responsable de la administración, corrección, revisión y coordinación del plan de numeración de acuerdo con los requisitos de leyes internacionales y recomendaciones de la UIT y de otras entidades internacionales y de acuerdo con principios de libre y leal competencia. Veinte y nueve. dos.- Planes Técnicos Fundamentales. El Concesionario aplicará en su Red de Telecomunicaciones, en forma obligatoria, todos los planes técnicos fundamentales aprobados por el Consejo. La administración de los planes técnicos fundamentales la llevará a cabo la Secretaría mientras el control lo ejercerá la Superintendencia. Serán considerados planes técnicos fundamentales los planes de numeración, señalización, calidad y sincronismo. En caso de que el mercado lo determine, el Concesionario podrá establecer un sistema de portabilidad numérica. **CLAUSULA TREINTA: HOMOLOGACION DE EQUIPOS Y PERMISOS ESPECIALES.-** Treinta. uno.- Homologación de Equipos Terminales. El Concesionario deberá obtener los certificados de homologación necesarios para la venta, arrendamiento, distribución y uso de equipos terminales de telecomunicaciones. Esta obligación no se aplicará a equipos terminales de telecomunicaciones que fueran debidamente instalados o comprados por el Concesionario antes de la fecha de suscripción del contrato. Treinta. dos.- Otros Permisos. El Concesionario deberá obtener de los organismos competentes, las licencias y permisos necesarios, incluyendo permisos de construcción y otros distintos de los de telecomunicaciones de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes. **CLAUSULA TREINTA Y UNO: OBLIGACIONES INTERNACIONALES.-** Calificación Internacional del Concesionario. El Concesionario tendrá la calidad de Empresa de Explotación Reconocida, en el sentido establecido en la Constitución de la UIT y podrá participar en los sectores de la UIT, de conformidad con el Artículo Diecinueve (N° doscientos veinte y nueve y siguientes) del Convenio Internacional de Telecomunicaciones, Ginebra mil novecientos noventa y

dos. **CLAUSULA TREINTA Y DOS: OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO CON LA SEGURIDAD NACIONAL.-** Treinta y dos. uno.- El Concesionario se obliga a cumplir todas las disposiciones y regulaciones establecidas en la Ley de Seguridad Nacional, incluyendo aquellas relacionadas con la calificación de personal extranjero. Treinta y dos. dos.- El caso de declararse el estado de emergencia nacional, regional o local, decretado por el Presidente de la República por causa de inminente agresión externa. De guerra internacional o de grave conmoción o catástrofe interna, el Concesionario pondrá a disposición del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas los Servicios Concedidos incluyendo su personal y medios, con la finalidad de apoyar la ejecución de los planes de Seguridad Nacional, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Seguridad Nacional. Para el efecto, el Concesionario mantendrá coordinación permanente con la Secretaría y el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. Treinta y dos. tres.- Mientras dure el estado de emergencia, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, asumirá el control y supervisión de todo el sistema del Concesionario, con la obligación de restituirlo al dar por terminada la declaratoria de emergencia. Treinta y dos. cuatro.- Durante el período del estado de emergencia, las obligaciones y responsabilidades del Concesionario, adquiridas en virtud del presente Contrato, se reducirán en la medida en que sean afectadas por la atención a las necesidades de la Seguridad Nacional. Treinta y dos. cinco.- En caso de expedirse un Decreto de Emergencia con requisición y obligación de prestación de servicios se procederá, con sujeción a las disposiciones de la Ley de Seguridad Nacional y del Reglamento de Requisiciones respectivo. Treinta y dos. seis.- El Concesionario se compromete a cumplir y hacer cumplir las medidas y normas de Seguridad Nacional y reserva militar relacionados con las comunicaciones que se procesen en su sistema.

CAPÍTULO CUARTO: DERECHOS DEL CONCESIONARIO.- CLAUSULA TREINTA Y TRES: RETRIBUCION POR LA PRESTACION DEL SERVICIO.- El Concesionario tendrá derecho a liquidar, facturar y recaudar de sus Abonados, Clientes o Usuarios, oportuna y periódicamente, el monto correspondiente por la prestación de los Servicios de Telecomunicaciones. La factura deberá especificar con claridad y de manera discriminada, por lo menos los tipos de Servicios de Telecomunicaciones prestados al Abonado, Cliente o Usuario, el período que abarca y los cargos autorizados tales como cargos fijos y tiempo de uso. Las facturas serán emitidas mensualmente y contendrán los requisitos establecidos en las normas legales y reglamentarias aplicables. **CLAUSULA TREINTA Y CUATRO: TRATAMIENTO**

IGUALITARIO. La Secretaría y el Concesionario convienen en que el régimen de este contrato en sus aspectos técnico y económicos se sustentan en el marco regulatorio vigente en el país a la fecha de la firma de este contrato. En consecuencia, las partes convienen en que a partir de esta fecha el tratamiento que otorgue la Secretaría, a través de las resoluciones del CONATEL y sus propias decisiones, el Concesionario no será discriminado en relación con el tratamiento que reciban otras operadoras, en circunstancias similares, en la República del Ecuador; si de hecho se otorgare en el futuro a otras Operadoras Públicas o Privadas un tratamiento más ventajoso sobre los derechos de concesión, cobertura, rangos de tarifas, parámetros de calidad de servicio, que contemple este contrato para el Concesionario, se extenderá dicho tratamiento en su favor en forma automática, para cuyo efecto se procederá a la modificación de este contrato en el plazo de sesenta días (60 días), a fin de que se incluyan los factores de corrección necesarios.

CLAUSULA TREINTA Y CINCO: SUSPENSION DE SERVICIOS POR PARTE DEL CONCESIONARIO.- El Concesionario podrá suspender temporalmente la prestación de los Servicios Concedidos, darlos por terminados y, en consecuencia, suspender definitivamente su prestación a un determinado Abonado, Cliente o Usuario, según lo que establezcan el Contrato de Servicio y las regulaciones que expida el Consejo.

CLAUSULA TREINTA Y SEIS: PLANES DE PRECIOS. El Concesionario podrá establecer planes de precios en forma individual o agregada como lo considere comercialmente adecuado, siempre que se respete en forma individual las tarifas máximas aprobadas por el CONATEL, respetando el principio de trato igualitario y no discriminatorio, en circunstancias similares.

CLAUSULA TREINTA Y SIETE: EQUILIBRIO ECONOMICO FINANCIERO. Las partes tienen derecho a que se mantenga la ecuación económico financiera contractualmente pactada, en los términos establecidos en el Artículo setenta y seis del Reglamento sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestaciones de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada, publicado en el Suplemento del Registro Oficial número quinientos ochenta y uno (N° 581) de dos de diciembre de mil novecientos noventa y cuatro.

CLAUSULA TREINTA Y OCHO: RETRIBUCION.- El Concesionario tiene derecho a la justa retribución por los servicios prestados, mediante tarifas adecuadas y precios como lo establece el Artículo ciento treinta y seis del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

CLAUSULA TREINTA Y NUEVE: DERECHO DE PROTECCION DE LA RED.- La entidad concesionaria tendrá el

derecho para exigir y comprobar que los aparatos, sistemas, dispositivos o redes que accedan, se conecten o se interconecten a la red de su propiedad, no ocasionen perjuicios, interferencias o daños cualesquiera a la red, así como a verificar que tienen los correspondientes certificados de homologación, de conformidad con las normas pertinentes. **CLAUSULA CUARENTA: INSTALACION DE REDES DE TELECOMUNICACIONES.** Redes de Telecomunicaciones. El Concesionario podrá construir y operar sus propias Redes de Telecomunicaciones para cursar sus propias comunicaciones y las de sus Abonados, Clientes y Usuarios. Asimismo, el Concesionario está habilitado para proveer el equipo terminal con certificado de homologación, siempre que respete los principios de la libre competencia de acuerdo con la Cláusula veinte y seis del presente Contrato. Las Redes de Telecomunicaciones sólo podrán ser destinadas por el Concesionario para los fines del presente Contrato. Cualquier otro uso de las mismas no conforme al presente Contrato, sólo podrá realizarse previa autorización del Consejo. Todas las instalaciones deberán hacerse y mantenerse de manera tal que no suponga riesgo extraordinario de daños a las personas y a los bienes. En el diseño y construcción de las Redes de Telecomunicaciones deberán tomarse en cuenta las condiciones sísmicas del Ecuador. **CLAUSULA CUARENTA Y UNO: ASIGNACION DE FRECUENCIAS.-** Cuarenta y uno. uno. A los efectos de la prestación de los Servicios Concedidos, el Concesionario tiene derecho a la asignación de las frecuencias o bandas de frecuencias que requiera para la prestación de los Servicios Concedidos, cumpliendo con las disposiciones legales, técnicas y económicas aplicables en materia de gestión, administración y control del espectro radioeléctrico. Cuarenta y uno. dos.- Si el Concesionario requiere frecuencias adicionales para la prestación de los servicios concesionados, éste presentará la solicitud correspondiente, que vendrá acompañada del proyecto técnico. Una vez aprobada por el CONATEL serán consideradas como parte del Contrato Inicial de Autorización de Uso de Frecuencias, suscrito entre la Secretaría y el Concesionario el ocho de enero de mil novecientos noventa y ocho, mediante la suscripción de un Adendum. Cuarenta y uno. tres.- El Concesionario sólo podrá utilizar las frecuencias o bandas de frecuencias asignadas para los fines expresamente establecidos en la autorización correspondiente. **CLAUSULA CUARENTA Y DOS: FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO.-** Cuarenta y dos. uno.- Suspensión de Operaciones. El Concesionario podrá suspender el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, si resulta impedido por las causas definidas como fuerza mayor o caso fortuito por el Código Civil. Superado el caso

fortuito o la fuerza mayor, el Concesionario reanudará el cumplimiento del Contrato lo mas pronto posible, notificando de ello a la Superintendencia. Junto con la notificación, el Concesionario deberá presentar un informe detallado de las consecuencias generadas por los hechos que dieron origen a la suspensión. Cuarenta y dos. dos.- Mitigación. En los casos mencionados en la Cláusula cuarenta y dos. uno, el Concesionario deberá realizar todos los esfuerzos para mitigar los efectos de la fuerza mayor o de caso fortuito, aún si esto supone la aplicación de medidas que demanden la inversión de recursos económicos no contemplados. Cuarenta y dos. tres.- Reparación del Sistema. En caso que alguna de las circunstancias mencionadas en la Cláusula cuarenta y dos. uno causare daño a la Red de Telecomunicaciones operada por el Concesionario, éste estará obligado a reparar o reconstruir la Red de Telecomunicaciones conforme a un cronograma y a un plan de trabajo a ser establecido por el Concesionario, con lo que notificará al Consejo para su aprobación **CAPITULO QUINTO: CUARENTA Y TRES: PRINCIPIOS GENERALES.-** cuarenta y tres. uno.- Las tarifas máximas incluidas en los pliegos tarifarios deberán propiciar la eficiente expansión de los Servicios de Telecomunicaciones Móviles y de igual modo, deberán propiciar la base para el establecimiento de un entorno que favorezca una competencia saludable. Cuarenta y tres. dos.- Las tarifas de los Servicios Concedidos deberán cumplir con los principios de igualdad de trato para cada categoría de Abonado que el Concesionario posea. Cuarenta y tres. tres.- Los precios de los Servicios Concedidos deberán ser equitativos y razonables para todos los Abonados y Usuarios en general, de conformidad con este Contrato. Cuarenta y tres. cuatro.- La estructura tarifaria deberá reflejar el costo de la prestación de los Servicios Concedidos. Asimismo, se deberá aplicar la misma estructura tarifaria para servicios iguales o similares. Cuarenta y tres. cinco.- La estructura tarifaria se establecerá en base a una clasificación de elementos tarifarios claramente definidos y disponibles en forma desagregada. Cuarenta y tres. seis.- Sujeto a la obligación de rebalancear tarifas conforme al Capítulo V del presente Contrato, queda prohibido el establecimiento de subsidios cruzados de servicios provistos y hacia otros servicios. Cuarenta y tres. siete.- Los descuentos por volúmenes de tráfico otorgado por el Concesionario por el uso de los Servicios Concedidos, deberán ser aplicados sobre una base de igualdad de trato y tratamiento no discriminatorio en circunstancias similares. Cuarenta y tres. ocho.- El Concesionario liquidará, facturará y recaudará los montos correspondientes a las tarifas por concepto de los Servicios Concedidos. Los principios anteriores se aplicarán a todos los

Servicios Concedidos. Estos principios dejarán de aplicarse en la medida que el Consejo determine que no existe una situación de Dominio de Mercado (según este término se define en el Reglamento General). Mientras el Consejo considere que un Servicio Concedido no se presta en estas condiciones, podrá establecer un mecanismo de tope de precios para la fijación de las Tarifas Máximas para dicho Servicio Concedido. **CLAUSULA CUARENTA Y CUATRO: MECANISMO DE TOPE DE PRECIOS.-** Cuarenta y cuatro. uno.- El concesionario aplicará el Mecanismo de Tope de Precios. **CLAUSULA CUARENTA Y CINCO: FACTOR DE PRODUCTIVIDAD Y CAMBIO EXÓGENOS.-** Cuarenta y cinco. uno.- El factor de productividad a ser considerado para el establecimiento de topes tarifarios deberá estar comprendido entre cero punto XXXX por ciento (0,XX%) y XXXXXX por ciento (X,XX%) semestral. Este factor se modificará en función de los estudios presentados por la Concesionaria y aprobados oportunamente por el CONATEL. Cuarenta y cinco. dos.- Se incluye un factor de cambios exógenos con el propósito de reflejar cambios y ajustes que estén fuera del control del Concesionario y que tampoco estén incluidos en las variaciones del Índice de Precios al Consumidor. Los únicos aspectos que deben ser considerados para el cálculo de este factor, son los ajustes en las leyes fiscales que puedan generar cambios de las condiciones iniciales sobre las cuales se firmó el presente contrato. **CLAUSULA CUARENTA Y SEIS: PROCEDIMIENTO DE REVISION TARIFARIA.-** Cuarenta y seis. uno.- Solicitud de Ajuste de las Tarifas Máximas: el Concesionario presentará ante la Secretaría las solicitudes para el ajuste de las Tarifas Máximas conforme con los mecanismos establecidos en la sección anterior. Cuarenta y seis. dos.- Documentación Pertinente y Procedimiento: la Secretaría tendrá como máximo cinco (5) días hábiles a partir de la fecha de la recepción de la propuesta de ajuste de Tarifas Máximas para solicitar, por una sola vez, información adicional según los requerimientos establecidos para tal fin y que deberán contemplar los aspectos relacionados con los cálculos del factor de ajuste tarifario, factores de ponderación y toda aquella información que permita la verificación del mecanismo de ajuste tarifario utilizado. La Secretaría para analizar si la propuesta de ajuste es pertinente considerará el último informe técnico de la Superintendencia con respecto al cumplimiento de obligaciones por parte del Concesionario. Asimismo, en el caso que el ajuste de las Tarifas Máximas propuesto por el Concesionario no sea considerado como pertinente por la Secretaría, ésta deberá notificar al Concesionario dentro, de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recepción de la propuesta, las razones, únicamente de

carácter técnico y en forma ampliamente detallada, por las cuales es rechazada. Una vez que el Concesionario sea notificado que su propuesta para el ajuste de tarifas ha sido rechazada, el mismo tendrá cinco (5) días hábiles para presentar una propuesta de ajuste de Tarifas Máximas, la cual será considerada como nueva, atendiendo una vez más el procedimiento descrito con anterioridad. Transcurridos como máximo un total de cuarenta y cinco (45) días calendario, desde el momento en que se introduce la propuesta de Tarifas Máximas a la Secretaría, sin que el Consejo emita respuesta alguna, la propuesta se considerará aprobada, entrando en vigencia el primer día del período tarifario semestral. El Concesionario podrá fijar libremente sus precios siempre y cuando no excedan las Tarifas Máximas establecidas por el Consejo, ni incurra en actos de competencia desleal. A tal efecto, el Concesionario informará a la Secretaría los precios fijados con la finalidad de que ésta verifique la adecuación de los mismos a las Tarifas Máximas aprobadas. La Secretaría tendrá siete (7) días calendarios para decidir; de no hacerlo en este plazo se considerará aprobada. No obstante lo anterior, el Concesionario estará sujeto a multas o penalizaciones en el caso que las tarifas implementadas violen las fórmulas y cálculos establecidos en el mecanismo de ajuste tarifario. En este caso, el Concesionario deberá reembolsar a todos sus Abonados directamente; a través de un crédito en la siguiente facturación, la cantidad recibida en exceso más los intereses correspondientes calculados en base a la máxima tasa de interés para operaciones financieras activas fijada por el Banco Central o entidad competente durante dicho período.

CLAUSULA CUARENTA Y SIETE: REVISION DEL MECANISMO DE TOPE DE PRECIOS.- Cuarenta y siete. uno.- El Concesionario podrá solicitar al Consejo su aprobación para incluir nuevos servicios derivados de los Servicios Concedidos o crear y modificar categorías de servicios y Abonados existentes, a ser considerados en el mecanismo de tope de precios. En caso de nuevos servicios, el Concesionario deberá presentar con su solicitud una descripción del mismo, la tarifa inicial propuesta, la categoría del servicio, la canasta propuesta, de ser el caso, los estudios de demanda realizados, las inversiones necesarias para proveerlos y los cambios estimados en los factores de ponderación en la canasta donde se solicite incluir. Una vez concluidos los plazos previstos en el Reglamento General, el Concesionario estará autorizado a prestar el servicio o los servicios propuestos. Estos servicios serán incluidos en el sistema de tope de precios en el siguiente período semestral después de su aprobación por parte del Consejo. De igual forma, el Concesionario deberá dentro de las restricciones establecidas por el mecanismo de tope

de precios unificar las tarifas correspondientes a uso regional y nacional en un solo concepto que se denominara uso nacional. Cuarenta y siete. dos.- El Concesionario someterá a la Secretaría una propuesta de Tarifas Máximas a ser incluidas en sus respectivos pliegos tarifarios, atendiendo las prerrogativas descritas tanto en la Ley Especial de Telecomunicaciones como en su respectivo Reglamento General. En caso de que el Consejo determine que no existe una situación de Dominio de Mercado para un Servicio de Telecomunicaciones, podrá exonerar al Concesionario de este requisito para ese servicio. Los niveles de tarifas a ser establecidos por el Consejo, considerando las propuestas que a tal efecto presente el Concesionario, deberán establecer el incentivo necesario para estimular la expansión de cada Servicio de Telecomunicaciones que se preste en el país y de crear al mismo tiempo una base justa sobre la cual se pueda desarrollar un nivel de competencia activa y equilibrada. El Concesionario definirá sus respectivas tarifas, en función del costo real de operación, mantenimiento y reposición del sistema que opere. A tal efecto las tarifas aplicables permitirán recobrar al menos el costo incremental a largo plazo de cada servicio y además su fijación deberá ser consistente con la forma de generarse los costos de tales servicios, bien sean éstos fijos o variables. Igualmente, los subsidios cruzados entre servicios deberán estar totalmente eliminados, salvo la categoría descritas en el artículo veinte de la Ley Especial de Telecomunicaciones. A tal efecto, el Concesionario deberá presentar a la Secretaría toda la información pertinente para avalar los requerimientos de ajuste en las Tarifas Máximas, para la posterior aprobación del Consejo. Cuarenta y siete. tres.- El Concesionario podrá fijar libremente sus precios y en el momento en que se requiera, siempre y cuando cumpla con los procedimientos establecidos en el Reglamento General y no exceda la Tarifa Máxima establecida por el Consejo. Cuarenta y siete. cuatro.- La fijación de las tarifas máximas de los servicios no incluidos y que de acuerdo al presente Contrato pueden ser prestados por el Concesionario, se regirán de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General. El Concesionario, en concordancia con lo dispuesto en el Reglamento General, pondrá en vigencia los precios una vez que hayan sido aprobadas por la Secretaría y sean publicadas dos veces en dos diarios de amplia circulación dentro del Area de la Concesión. **CAPITULO SEXTO: INFRACCIONES Y SANCIONES.- CLAUSULA CUARENTA Y OCHO: INFRACCIONES Y SANCIONES.-** El Concesionario se somete a la siguiente Cláusula Penal, que contiene las únicas tipificaciones de infracción y las únicas penas administrativas aplicables. Adicionalmente, regirán otras disposiciones de este Contrato

y las normas generales sobre responsabilidad civil y penal previstas en la ley: **Cuarenta y ocho. uno.-** Infracciones.- **Cuarenta y ocho. uno. uno.-** La cesión o transferencia total o parcial de la Concesión o de los bienes afectados a los Servicios Concedidos, sin previa autorización del Consejo, constituye infracción de cuarta clase. **Cuarenta y ocho. uno. dos.-** La interrupción parcial de la prestación de los Servicios Concedidos, salvo en los casos previstos en la Cláusula diez, constituye infracción de segunda clase cuando se incurra en la primera infracción en el mismo ejercicio fiscal e infracción de tercera clase cuando se incurra en la segunda infracción en dicho período. Cuando se incurra en infracciones adicionales durante este período, el Concesionario estará sujeto a la Penalidad por Reincidencia. **Cuarenta y ocho. uno. tres.-** Impedir u obstaculizar la supervisión ordenada por la Superintendencia en inobservancia de la Cláusula veinte y cuatro y otras disposiciones de este Contrato de Concesión, constituyen infracciones de primera clase cuando se incurra por primera vez durante el mismo ejercicio fiscal e infracción de segunda clase cuando se incurra en la segunda infracción en dicho período. Cuando se incurra en infracciones adicionales durante este período, el Concesionario estará sujeto a la Penalidad por reincidencia. **Cuarenta y ocho. uno. cuatro.-** Cobrar cantidades superiores a las Tarifas Máximas constituye infracción de tercera clase, cuando se incurra por primera y segunda vez (aplicándose en este último caso la Penalidad por Reincidencia) durante el Plazo de la Concesión e infracción de cuarta clase cuando se incurra por tercera vez en dicho período. **Cuarenta y ocho. uno. cinco.** Evasión o atraso en el pago de un Derecho de Concesión, en violación de la Cláusula once en el pago de las tasas Inicial de Autorización correspondientes al uso del espectro radioeléctrico estipulado en el Contrato Inicial de Uso de Frecuencias, constituye (adicionalmente al pago del interés de mora previsto en la Cláusula once) infracción de primera clase cuando se incurra por primera vez en cualquier período de tres (3) años durante el Plazo de Concesión e infracción de segunda clase cuando se incurra por segunda vez en dicho período. Cuando se incurra en infracciones adicionales en este período, el Concesionario estará sujeto a la Penalidad por Reincidencia. **Cuarenta y ocho. uno. seis.-** Incumplimiento del Plan de Expansión y las metas de los Indices de Calidad será considerado como infracciones de acuerdo a los siguientes criterios: **a.-** El incumplimiento del hasta el cinco por ciento (5%) de las metas anuales globales, o hasta el veinte por ciento (20%) de las metas anuales individuales del Plan de Expansión, será considerado falta de segunda clase. **b.-** El incumplimiento de hasta el diez por ciento (10%) de las metas anuales globales o hasta

el treinta por ciento (30%) de las metas anuales individuales del Plan de Expansión, y/o la repetición en dos períodos consecutivos del incumplimiento tipificado en el literal a) anterior, serán consideradas faltas de tercera clase. **c.-** El incumplimiento de porcentajes mayores que los señalados en el literal b) arriba o la repetición en dos períodos consecutivos del incumplimiento señalado en el literal b) serán consideradas faltas de cuarta clase. **d.-** El incumplimiento de hasta el diez por ciento (10%) de las metas globales de calidad establecidas según la medición de los Índices de Calidad de acuerdo a la ponderación (valoración relativa de la importancia de unos y otros índices) establecida por el Consejo o el incumplimiento de hasta el veinte por ciento (20%) de la meta de uno cualesquiera de los Índices de Calidad será considerada falta de segunda clase. **e.-** El incumplimiento de hasta el quince por ciento (15%) de las metas globales de calidad, establecidas según la medición de los Índices de Calidad de acuerdo a la ponderación establecida por el Consejo o el incumplimiento de hasta el treinta por ciento (30%) de la meta de uno cualquiera de los índices o la repetición durante dos períodos consecutivos del incumplimiento señalado en el literal d) arriba, será considerada falta de tercera clase. **f.-** El incumplimiento de los Índices de Calidad en porcentajes mayores que los señalados en el literal e) arriba o la repetición en dos períodos consecutivos del incumplimiento señalado en el literal b) serán consideradas faltas de cuarta clase. **Cuareanta y ocho. uno. siete.** El uso de los Servicios de Telecomunicaciones contra la Seguridad Nacional en violación de la Cláusula treinta y dos constituye infracción de cuarta clase. **Cuarenta y ocho. uno. ocho.-** El uso de los Servicios Concedidos contra el orden público, la moral o las buenas costumbres en violación de la Cláusula veinte o la violación por parte del Concesionario o sus trabajadores y/o contratistas de lo previsto en la Cláusula veinte y dos, constituye infracción de primera clase cuando se incurra por primera vez en el mismo ejercicio fiscal de infracción de segunda clase cuando se incurra por segunda vez en dicho período. Cuando se incurra en infracciones adicionales en este período, el Concesionario estará sujeto a la Penalidad por Reincidencia. **- Cuareanta y ocho. uno. nueve.-** Incumplimiento de las Regulaciones del Consejo y/o las disposiciones de la Secretaría o de las resoluciones de la Superintendencia constituyen infracción de primera clase cuando se incurra por primera vez en cualquier período de dos (2) años durante el Plazo de la Concesión e infracción de segunda clase cuando se incurra por segunda vez en dicho período. Cuando se incurra en infracciones adicionales durante este período, el Concesionario estará sujeto a la Penalidad por Reincidencia. **Cuareanta**

y **ocho. uno. diez.**- Incumplimiento de la obligación de renovar la Garantía de Fiel Cumplimiento, constituye infracción de cuarta clase. **Cuarentay ocho. dos.**- Daños y Perjuicios.- El incumplimiento por parte del Concesionario de cualquier disposición del presente Contrato no tipificada no dará derecho al perjudicado a ser resarcido por los daños y perjuicios causados por el Concesionario. **Cuarenta y ocho. tres.**- Penalidades.- Son penalidades para las infracciones las siguientes: **Cuarenta y ocho. tres. uno.**- Infracción de Primera Clase: Amonestación Escrita. **Cuarenta y ocho. tres. dos.**- Infracción de Segunda Clase: Multa de hasta XXXXX de dólares de los Estados Unidos de América (US\$XXX), según la gravedad de la infracción. **Cuarenta y ocho. tres. tres.**- Infracción de Tercera Clase: Multa de entre XXXXXX (US\$ XXXXX) y XXXXX (US\$ XXXXX) de dólares de los Estados Unidos de América, según la gravedad de la infracción. **Cuarenta y ocho. tres. cuatro.**- Infracción de Cuarta Clase: Intervención de la Concesión o cancelación anticipada de la Concesión.- **Cuarenta y ocho. cuatro.**- Penalidad por Reincidencia. La Penalidad por Reincidencia será la que corresponda a la infracción anteriormente impuesta, aumentada en un XXX por ciento (XX%) y así sucesivamente. **Cuarenta y ocho. cinco.**- Procedimiento.- La Superintendencia antes de emitir una resolución imponiendo cualesquiera de las sanciones arriba mencionadas, comunicará por escrito al Concesionario señalando: (i) su propósito de emitir una resolución imponiendo una sanción; (ii) las razones que motivan la imposición de la sanción; y (iii) el plazo durante el cual el concesionario podrá presentar sus descargos por escrito o subsanar su incumplimiento, si ello fuera posible, no pudiendo este plazo ser menor de quince (15) o mayor a treinta (30) días calendarios contados a partir de la comunicación. Vencido este plazo y dentro de los siguientes quince (15) días calendarios, y con el descargo respectivo o sin él, la Superintendencia emitirá la resolución correspondiente, debidamente motivada, la cual será por escrito e indicará las razones por las cuales ha sido adoptada. Adicionalmente el Concesionario podrá presentar ante el Consejo el recurso administrativo frente a la sanción impuesta misma que será resuelta por el Consejo en el término no mayor de diez (10) días hábiles. La resolución del Consejo sólo podrá impugnarse a través del procedimiento de arbitraje previsto en la Cláusula sesenta y cinco. Si al cabo de cinco (5) días calendarios de haberse emitido la resolución del Consejo no se efectuare el pago de las sanciones económicas indicadas en la resolución, o no se hubiese presentado una solicitud de arbitraje, la Superintendencia de Telecomunicaciones emitirá el correspondiente título de crédito por el monto indicado en la resolución e

iniciará la pertinente acción coactiva, o de ser del caso solicitará a la Secretaría la ejecución de la garantía del Fiel Cumplimiento. **Cuarenta y ocho. seis.-** Disposiciones Complementarias.- Las disposiciones de esta Cláusula y el cumplimiento de las penalidades aquí previstas no implica que el Concesionario quede exento del cumplimiento de este Contrato. **CAPÍTULO SEPTIMO: INTERVENCION Y TERMINACION DEL CONTRATO.- CLAUSULA CUARENTA Y NUEVE: INTERVENCION DE LA CONCESION.** Cuarenta y nueve. uno. Intervención. En los casos en los que el Concesionario incurra en quiebra, en mora que signifique la suspensión del pago de sus obligaciones, abandone la explotación del servicio o incurra en una infracción de cuarta clase, el Concesionario se somete expresamente a que el Consejo, mediante resolución, designe un interventor a quien se le conferirán los poderes que otorga el Artículo ciento diez del Reglamento de Modernización, así como las facultades de administración y operación otorgadas al Concesionario en virtud de este contrato. El interventor será una firma especializada de reconocido prestigio internacional. Los honorarios del interventor y los gastos asociados a la intervención estarán a cargo del Concesionario. **Cuarenta y nueve. dos.-** Resolución del Consejo. En la resolución que dicte el Consejo se fijará el régimen al que se someterá el Concesionario para que, en el más corto plazo, concluya la intervención y se coordinen con la Secretaría las acciones a tomar. **Cuarenta y nueve. tres.-** Informes del Interventor. El interventor presentará cuantos informes le requiera el Consejo y deberá rendir cuenta de su gestión a este organismo, a los representantes del Concesionario o a quien le suceda en la concesión. **Cuarenta y nueve. cuatro.-** Subsanación. Previo a la declaratoria de caducidad la Superintendencia con la autorización del Consejo, deberá ordenar al Concesionario subsanar la infracción en un plazo que variará según los casos pero que no excederá de sesenta (60) días calendarios contados a partir de la orden de la Superintendencia. Si no lo hiciere se aplicarán las sanciones que correspondan, previa información al Consejo para que este Organismo designe un interventor, el cual dispondrá de los poderes que se conceden a los interventores en esta Cláusula. Si el interventor considera imposible el mantenimiento del Concesionario como responsable de la prestación de los Servicios de Telecomunicaciones se procederá a la cancelación anticipada de la Concesión y el Consejo tomará las medidas necesarias para asegurar la continuidad del servicio. **CLAUSULA CINCUENTA: VENCIMIENTO DEL PLAZO.-** Cincuenta. uno. Vencimiento del Plazo. El presente Contrato terminará al vencimiento del Plazo de la Concesión estipulado en la Cláusula ocho. uno. Si la nueva

concesión no pudiese ser otorgada antes de la finalización de la vigencia del presente Contrato el Consejo nombrará un administrador que asumirá las funciones del Concesionario o podrá requerir al Concesionario saliente la continuación de los Servicios Concedidos por un plazo no mayor de doce (12) meses contados a partir de la fecha original de finalización de la Concesión anterior, período durante el cual deberá efectuarse la contratación con un nuevo concesionario. El administrador será una firma especializada de reconocido prestigio internacional. **Cincuenta. dos.-** Mutuo Acuerdo. El presente Contrato terminará, igualmente, por mutuo acuerdo entre el Concesionario y la Secretaría, previa autorización motivada del Consejo. La terminación por mutuo acuerdo no implicará renuncia a los derechos causados o adquiridos a favor del Concesionario ni implicará la terminación de los procesos sancionatorios iniciados si los hubiere. Extinguido el presente Contrato por vía de terminación normal nada se deberán las partes una a otra, salvo los pagos que por ejecución del mismo estuviesen pendientes para ese momento. **CLAUSULA CINCUENTA Y UNO: LAUDO ARBITRAL; SENTENCIA EJECUTORIADA.-** El presente Contrato se terminará anticipadamente, si es declarada su terminación por laudo arbitral o sentencia ejecutoriada. **CLAUSULA CINCUENTA Y UNO: PROCEDIMIENTO PARA LA CANCELACION ANTICIPADA.-** Cabe que el Consejo declare la cancelación de la Concesión, en los casos de infracción de cuarta clase para lo que se seguirá el siguiente procedimiento: **Cincuenta y uno. uno.-** Aviso. El Consejo publicará al menos tres avisos en dos periódicos de circulación nacional y enviará el aviso al Concesionario y a la Superintendencia señalando (i) que se propone expedir una resolución cancelando anticipadamente la Concesión; (ii) las causas legales, contractuales y fundamentos por los que se propone expedir tal resolución; (iii) el período en el cual el Concesionario o terceras personas con un interés legítimo (previamente calificados por el Consejo) podrán presentar por escrito comentarios u objeciones con respecto a la resolución propuesta, no pudiendo dicho período ser menor de ocho (8) o mayor de sesenta (60) días calendario contados a partir de la fecha de la última publicación del aviso; (iv) el período durante el cual la Secretaría enviará al Consejo y al Concesionario un informe y una opinión sobre la resolución propuesta el cual no podrá ser mayor de sesenta (60) días calendarios contados a partir de la fecha de publicación del tercer aviso y (v) la fecha, lugar y hora para una audiencia en la cual el Concesionario, la Secretaría y cualquier tercera persona con un interés legítimo (previamente calificados por el Consejo) podrán formular comentarios u objeciones. Dicha fecha no podrá ser inferior a

sesenta (60) días calendarios contados a partir del vencimiento del plazo para presentar comentarios u objeciones por escrito. **Cincuenta y uno. dos.-** Audiencia Pública y Resolución.- En la fecha determinada en el aviso, el Consejo conducirá una audiencia pública durante la cual el Concesionario, la Secretaría y aquellas terceras personas con un interés legítimo que hayan presentado comentarios u objeciones que el Consejo haya calificado con anterioridad, tendrán el derecho a ser escuchados. La resolución del Consejo será adoptada a más tardar sesenta (60) días calendarios después de la audiencia pública. **CLAUSULA CINCUENTA Y DOS: DESTINO DE LOS BIENES.-** Cincuenta y dos. uno.- Destino de los Bienes en Casos de Terminación Normal. **Cincuenta y dos. uno. uno.-** Cuando la Concesión termine, el Concesionario se obliga a: (i) celebrar negociaciones con otras empresas Concesionarias de Servicios de Telecomunicaciones similares a los Servicios Concedidos con el fin de transferirles sus equipos e instalaciones necesarios para garantizar la continuidad de los Servicios Concedidos; o (ii) convocar a una subasta pública para la venta de los referidos equipos e instalaciones entre otras empresas concesionarios de Servicios de Telecomunicaciones similares a los Servicios Concedidos. **Cincuenta y dos. uno. dos.-** En el caso que no hubieran empresas concesionarios que presten Servicios de Telecomunicaciones similares a los Servicios Concedidos, o que habiendo no tuvieran interés en la compra de tales equipos e instalaciones o, si el número y calidad de los potenciales postores no garantiza el éxito de la subasta, el Concesionario podrá transferirlos libremente. **Cincuenta y dos. tres.** Destino de los Bienes en Casos de Terminación Anticipada. Cuando la Concesión se termine anticipadamente de acuerdo con la Cláusula cincuenta y cuatro, el Concesionario se obliga a convocar una subasta pública para la venta de los equipos e instalaciones utilizados por el Concesionario para la prestación de los Servicios Concedidos. **CLAUSULA CINCUENTA Y TRES: DERECHOS NO LIMITATIVOS.-** Los derechos del Consejo bajo este Capítulo son independientes de las obligaciones del Concesionario estipuladas en el Capítulo III. **CAPÍTULO OCTAVO: GARANTIAS Y SEGUROS.- CLAUSULA CINCUENTA Y TRES: GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO.-** Cincuenta y tres. uno.- Entrega de la Garantía de Fiel Cumplimiento. Para garantizar el cabal, exacto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que asume el Concesionario y, para responder frente a terceros por daños y perjuicios derivados directa o indirectamente de la ejecución del presente Contrato, el Concesionario entregará en el momento que sea exigible, a su elección, una carta de crédito, póliza de seguro o

garantía bancaria, con las características de incondicionalidad, irrevocabilidad y de cobro inmediato, por la suma de XXXXXX de dólares de Estados Unidos de América (US\$ XXXXX) ("Garantía de Fiel Cumplimiento"). Para la aplicación se tomará en cuenta lo establecido en la cláusula transitoria de este contrato. **Cincuenta y tres. dos.-** Términos Adicionales de la Garantía de Fiel Cumplimiento. La Garantía de Fiel Cumplimiento será emitida a favor de la Secretaría por el plazo de un (1) año renovable y deberá estar en pleno vigor hasta, al menos, noventa (90) días después de terminado el presente Contrato, para garantizar la prolongación de sus efectos. **Cincuenta y tres. tres.-** Vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento. La Garantía de Fiel Cumplimiento será devuelta después de noventa (90) días de extinguidas las obligaciones surgidas del presente Contrato, siempre y cuando el Concesionario hubiese dado cumplimiento a las mismas. La Secretaría estará encargada de verificar la vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento. **Cincuenta y tres. cuatro.-** Procedimiento de Cobro. La ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento se efectuará sobre la base de una resolución que declare la cancelación anticipada de este contrato, adoptado por el CONATEL, de conformidad con lo previsto en las cláusulas pertinentes del presente Contrato. Si el Concesionario no renueva la Garantía de Fiel Cumplimiento con anterioridad de quince (15) días a la expiración de la misma, la Secretaría ejecutará el cobro de la garantía, sin perjuicio de la sanción establecida. **CLAUSULA CINCUENTA Y CUATRO: SEGUROS.-** El Concesionario contratará y mantendrá en vigor, durante la vigencia del presente Contrato, los seguros de responsabilidad civil contra terceros, estén o no directamente vinculados al Concesionario, por daños y perjuicios declarados judicialmente, así como por la integridad de los bienes del Concesionario. Una copia autenticada de estos documentos debe ser entregada a la Secretaría. La contratación de seguros no libera al Concesionario de su obligación de responder por la totalidad de sus obligaciones frente a terceros, en caso de que los montos de los siniestros superen los valores de cobertura.

CAPITULO NOVENO: DISPOSICIONES GENERALES.- CLAUSULA CINCUENTA Y CINCO: LEGISLACION APLICABLE.- El presente Contrato se rige por la legislación ecuatoriana vigente a la fecha de suscripción del presente Contrato. En caso de conflicto de ley posterior con otra anterior, se estará a lo que dispone el Artículo siete del Código Civil. **CLAUSULA CINCUENTA Y SEIS: EJECUCION DE BUENA FE.-** El presente Contrato se ejecutará de buena fe. En consecuencia, las partes se obligan a cumplir, no sólo lo estipulado expresamente, sino también todo aquello que se derive de la naturaleza propia del presente Contrato.

CLAUSULA CINCUENTA Y SIETE: EXPROPIACION Y SERVIDUMBRES.-

Cincuenta y siete. uno.- Adquisición de Bienes. Si para la explotación de los Servicios Públicos concedidos por el presente Contrato fuere indispensable la adquisición de bienes, el Concesionario podrá adquirirlos directamente o podrá solicitar al Consejo que los expropie de acuerdo a las normas y procedimientos vigentes. En este último caso, el precio de los bienes será pagado por el Concesionario. **Cincuenta y siete. dos.-** Servidumbres. A solicitud del Concesionario, el Consejo, a través de la Secretaría tramitará la constitución de servidumbre legales, así como el paso de vía de fibra óptica, para la prestación de otros servicios públicos, bien sean propiedad pública o privada de acuerdo con lo establecido en el artículo ochocientos noventa y cinco del Código Civil, así como del Capítulo dos del Título VIII del Reglamento General. Los gastos que ocasionen el otorgamiento de la servidumbre correrán a cargo del Concesionario.

CLAUSULA CINCUENTA Y OCHO: CESION DEL CONTRATO DE CONCESION.- El Concesionario no podrá ceder ni transferir de ninguna forma, ni total ni parcialmente los derechos u obligaciones otorgados por el presente Contrato. Sin perjuicio de ello, el Concesionario podrá subcontratar total o parcialmente las actividades que le corresponde cumplir de conformidad con este Contrato, que las considere susceptibles de subcontratación en aras del mejor manejo de la Concesión, y siempre que la subcontratación no implique cesión de derechos u obligaciones, bajo el entendido que la subcontratación de aquellos aspectos de los Servicios de Telecomunicaciones que requieran contacto con el público o que requieran interconexión necesitarán la previa aprobación por escrito del Consejo. En todo caso, siempre el único obligado frente al Consejo será el Concesionario, reputándose sus subcontratistas como obligados solo ante el Concesionario. Sin perjuicio de lo anterior, el Concesionario podrá ejecutar una o más de las actividades concesionadas, a través de compañías subsidiarias, siempre y cuando participe y mantenga por lo menos el cincuenta y uno por ciento (51%) del capital accionario de dichas empresas y previa autorización del CONATEL. El Concesionario requerirá de la autorización previa y favorable del CONATEL para transferir a terceros derechos y obligaciones, emanados de este contrato. **CLAUSULA CINCUENTA Y NUEVE: REGIMEN LABORAL.-** El Concesionario está obligado a cumplir con todas las normas laborales, legales y convencionales respecto a su personal y se atenderá a la Disposición Transitoria Séptima de la Ley Especial de Telecomunicaciones y a la Disposición Transitoria Octava del Reglamento General. Ninguna obligación laboral le corresponde cumplir al Consejo,

pues éste no asume responsabilidad, ni solidaridad patronal alguna por los actos del Concesionario respecto a su personal. **CLAUSULA SESENTA: DOCUMENTOS SUSCRITOS POR EL CONCESIONARIO CON TERCEROS.** Ningún documento que suscriba el Concesionario con terceros tendrá valor alguno en la ejecución del presente Contrato si en él se modifica o se contravienen los principios, términos, normas, regulaciones y disposiciones del presente Contrato, incluyendo sus documentos integrantes. **CLAUSULA SESENTA Y UNO: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.-** Las partes acuerdan que toda controversia que se suscite bajo esta Concesión en relación con su interpretación y cumplimiento, se someterá al siguiente procedimiento: **Sesenta y uno. uno.- Arbitraje.-** Cualquiera de las partes podrá notificar a la otra, su intención de someter a arbitraje una controversia derivada de la ejecución o interpretación del presente contrato. En los siguientes (5) cinco días calendario, cada una de las partes designarán un árbitro, de reconocida calificación y experiencia en la materia de la controversia, los árbitros así designados deberán nombrar un tercero dentro de los (5) cinco días calendario siguientes a la fecha de su posesión. En caso de que no exista acuerdo en la designación del árbitro, éste será nombrado por la Cámara de Comercio de la ciudad de Quito a través de su Presidente, de entre expertos que pertenezcan a un Organismo Internacional de Telecomunicaciones independiente a las partes. El arbitraje será administrado por el Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de la Ciudad de San Francisco de Quito. El tribunal dictará su laudo en equidad y podrá dictar y ejecutar medidas cautelares. Los costos del arbitraje serán divididos en partes iguales entre la Secretaría y el Concesionario. En lo no previsto expresamente por este Contrato, el arbitraje será substanciado de acuerdo con las normas de la Ley de Arbitraje y Mediación y las Reglas de Arbitraje de la referida Cámara de Comercio. El arbitraje tendrá lugar en la ciudad de Quito y se desarrollará en idioma castellano. **CLAUSULA SESENTA Y DOS: DOMICILIO Y NOTIFICACIONES.-** Para todos los efectos del presente Contrato, las partes convienen fijar su domicilio en la ciudad de Quito, República del Ecuador. Para efectos de notificaciones y correspondencia, las direcciones son: La Secretaría: Avenida Diego de Almagro N treinta y uno - noventa y cinco (N31-95) y Alpallana, Edificio Zeus, Quito, Ecuador Correo Electrónico www.conatel.gov.ec. El Concesionario: ANDINATEL S.A., Veintimilla mil ciento cuarenta y nueve y Avenida Amazonas, Edificio "Z", Quito, Ecuador Correo Electrónico. El cambio de dirección de una de las partes será notificado a la otra por escrito con la debida anticipación. Toda

comunicación de la Secretaría o de la Superintendencia se dirigirá al representante legal del Concesionario y será entregada personalmente a éste en sus oficinas, con la respectiva nota de recepción o a través de telefax, dirigido a los números telefónicos establecidos por las partes, casos en los cuales la respectiva comunicación se considerará recibida dentro de los tres (3) días calendario a la fecha del despacho.

CLAUSULA SESENTA Y TRES: RENUNCIA A LA RECLAMACION DIPLOMATICA.-

El Concesionario renuncia expresamente a utilizar la vía diplomática o a recurrir a cualquier organismo nacional o internacional no previsto en la ley ni en el presente Contrato.

CLAUSULA SESENTA Y CUATRO: GASTOS.

Todos los gastos que demande la celebración Contrato y su perfeccionamiento serán de cuenta del Concesionario.

CLAUSULA SESENTA Y CINCO: IDIOMA.-

El presente Contrato se suscribe únicamente en idioma castellano. En caso de existir cualquier diferencia entre cualquier traducción y el Contrato, prevalecerá el texto de este Contrato. Las traducciones de este Contrato no se considerarán para efectos de su interpretación.

CLAUSULA SESENTA Y SEIS: INTERPRETACION E INTEGRIDAD DEL CONTRATO.-

Si existiesen contradicciones, diferencias o discrepancias entre las cláusulas del presente Contrato, la interpretación se sujetará a lo dispuesto en los Artículos mil seiscientos tres - mil seiscientos nueve (1603-1609) del Código Civil del Ecuador. Los títulos en este Contrato son para identificación y no deben ser considerados como parte de este Contrato, para limitar o ampliar su contenido o para determinar los derechos y obligaciones de las partes. Los términos definidos en singular incluirán los mismos términos en plural y viceversa. Este Contrato contiene el completo acuerdo de las partes con relación al objeto del mismo. Este Contrato reemplaza a todos los convenios y acuerdos sobre el objeto del Contrato, ya sean verbales o escritos, que hubieran celebrado con anterioridad al presente Contrato.

CLAUSULA SESENTA Y SIETE: RENUNCIA.-

La renuncia de los derechos derivados del presente Contrato sólo tendrá efectos si se realiza por escrito y con la debida notificación a la otra parte. Si en cualquier momento una de las partes renuncia o deja de ejercer un derecho específico consignado en el presente Contrato, dicha conducta no se considerará como una renuncia permanente a hacer valer el mismo derecho o cualquier otro durante toda la vigencia del mismo.

CLAUSULA SESENTA Y OCHO: NULIDAD RELATIVA.-

Si cualquier término o disposición de este Contrato es considerado inválido o no exigible por autoridad o persona competente, dicha invalidez deberá ser interpretada estrictamente y no afectará la validez de ninguna

otra disposición del presente Contrato. **CLAUSULA SESENTA Y NUEVE: DISPOSICIONES TRANSITORIAS.- Sesenta y nueve. uno.-** A partir de la suscripción del presente contrato, el CONATEL podrá convocar a concursos públicos competitivos y otorgar concesiones de servicios de telefonía móvil local, nacional e internacional. La prestación al público de dichos servicios sólo podrá iniciarse a partir del XXXXXX, con excepción de lo estipulado en la cláusula siete. dos. de este Contrato. **Sesenta y nueve. dos.-** La obligación asumida por el Concesionario será exigible en los siguientes términos: Se establece que el Concesionario en un plazo de sesenta días calendario contados a partir de la fecha de registro en el Libro de Acciones y Accionistas de Andinatel S.A. de la transferencia o emisión de acciones que pertenezcan al inversionista privado, o cuando se suscriba el contrato de administración de ANDINATEL S.A. con un operador internacional, acordará con la Secretaría el tipo de garantía que alude en este contrato. Sólo con aprobación del CONATEL, la Secretaría podrá aceptar una garantía real; la misma que deberá constituirse o rendirse dentro del plazo antes señalado. **Sesenta y nueve. tres.-** El sistema al que se hace referencia en la cláusula catorce. tres. entrará en aplicación a partir de XXXXX. La cuantía por su naturaleza es indeterminada. Usted señor Notario se dignará agregar las demás cláusulas de rigor para la plena validez del presente contrato. Minuta firmada por el doctor XXXXXXXXXXXXX, abogado con matrícula profesional número XXXXXXXXXXXX del Colegio de Abogados de Pichincha.

ANEXO 2

ANEXO 2A

Flujo de fondos del proyecto

Solicitud de Concesión de Servicios GSM1800

ANDINATEL S.A

(Dólares de Estados Unidos de Norteamérica)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Utilidad neta	-2,535,502	-42,442,493	-29,431,656	-18,976,485	-8,266,947	2,453,960	27,498,838	40,851,922	65,086,346	76,686,346	88,059,116	198,983,444
(+) Depreciación	0	29,517,104	43,070,488	58,753,487	76,603,797	96,651,457	77,091,585	82,063,447	80,817,264	68,702,818	55,041,217	668,312,664
(-) Amortización préstamos	0	-21,974,111	-33,551,518	-49,671,172	-67,021,659	-88,313,266	-69,523,226	-74,035,262	-73,436,498	-63,763,424	-51,080,267	-592,370,402
(-) Desembolsos en efectivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo neto de efectivo	-2,535,502	-34,899,500	-19,912,686	-9,894,170	1,315,191	10,792,151	35,067,197	48,880,107	72,467,112	81,625,740	92,020,066	274,925,706
Caja Acumulada	-2,535,502	-37,435,002	-57,347,688	-67,241,858	-65,926,667	-55,134,516	-20,067,319	28,812,788	101,279,900	182,905,640	274,925,706	274,925,706

Tasa de interés	17%
Valor presente neto	36,018,953
TIR	28.14%

ANEXO 2B

CALENDARIO DE INVERSIONES

SOLICITUD DE CONCESION PARA PRESTACION DE SERVICIOS GSM1800

ANDINATEL

(Dólares de Estados Unidos de Norteamérica)

Partidas	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Estudios y proyectos	1,549,648	711,553	823,357	937,141	1,052,502	522,755	972,575	757,933	301,133	335,268	401,715	8,365,580
Equipos	128,137,124	58,836,789	68,081,690	77,490,238	87,029,182	43,225,482	80,420,210	62,671,869	24,900,044	27,722,608	33,216,960	691,732,196
Instalaciones	15,020,832	6,897,123	7,980,854	9,083,768	10,201,967	5,067,093	9,427,233	7,346,689	2,918,899	3,249,774	3,893,847	81,088,079
Organización y promoción	1,328,270	609,902	705,735	803,264	902,145	448,075	833,636	649,657	258,114	287,373	344,327	7,170,498
Capital de trabajo	664,135	304,951	352,867	401,632	451,072	224,038	416,818	324,828	129,057	143,686	172,164	3,585,248
Otros	442,757	203,301	235,245	267,755	300,715	149,358	277,879	216,552	86,038	95,791	114,776	2,390,167
Imprevistos	442,757	203,301	235,245	267,755	300,715	149,358	277,879	216,552	86,038	95,791	114,776	2,390,167
TOTAL	147,585,523	67,766,920	78,414,993	89,251,553	100,238,298	49,786,159	92,626,230	72,184,080	28,679,323	31,930,291	38,258,565	796,721,935

Gastos de preapertura y capital de trabajo 19,121,326

ANEXO 2C

Abonados

A Abonados anuales	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Demanda total	980445	1160828	1353869	1547791	1742946	1939690	2138376	2338997	2572597	2803588	3055321
Market share	0%	6%	10%	14%	18%	22%	26%	30%	30%	30%	30%
Abonados Andinatel GSM1800	0	69650	135387	216691	313730	426732	555978	701699	771779	841076	916596
Abonados Brutos	0	69650	135387	216691	313730	426732	555978	701699	771779	841076	916596
Incremento de Abonados Brutos		69650	65737	81304	97040	113002	129246	145721	70080	69297	75520
% de Cancelaciones	14%	12%	10%	8%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Abonados netos	0	61292	121848	199355	294906	401128	522619	659597	725472	790612	861601
Cantidad de E1	0	116	226	361	523	711	927	1169	1286	1402	1528
Incremento de Abonados	0	61292	60556	77507	95551	106221	121491	136978	65875	65139	70989
B Abonados según Plan de Tarifas (final de año)											
Prepago	0	25743	53613	91703	141555	200564	261310	329796	362736	395306	430800
Económico	0	5516	9748	13955	17694	20056	26131	32980	36274	39531	43080
Básico	0	11645	21933	33890	50134	68192	88845	112131	123330	134404	146472
Rendidor	0	18388	36554	59807	85523	112316	146333	184686	203132	221371	241248
Total	0	61292	121848	199355	294906	401128	522619	659593	725472	790612	861600
C Promoción											
Promocionales	0	42904	42390	54255	66886	74355	85044	95881	46116	45598	49692
No Promocionales	0	18388	18167	23252	28665	31866	36447	41092	19764	19542	21297

ANEXO 2D

TARIFAS POR SERVICIOS

SOLICITUD DE CONCESION PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS GSM1800

ANDINATEL S.A.

(Dólares de Estados Unidos de Norteamérica)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
DERECHO DE INSCRIPCION ECONOMICO	250	200	150	100	0	0	0	0	0	0	0
DERECHO DE INSCRIPCION BASICO	150	100	50	0	0	0	0	0	0	0	0
DERECHO DE INSCRIPCION RENDIDOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RENTA BASICA ECONOMICA	15	15	14.250	13.538	12.861	12.218	11.607	11.026	10.475	9.951	9.454
RENTA BASICA PLAN BASICO	30	30	28.500	27.075	25.721	24.435	23.213	22.053	20.950	19.903	18.907
RENTA BASICA PLAN RENDIDOR	63	63	59.850	56.858	54.015	51.314	48.748	46.311	43.995	41.795	39.706
MINUTO AIRE ECONOMICO LOCAL PEAK	0.400	0.400	0.380	0.361	0.343	0.326	0.310	0.294	0.279	0.265	0.252
MINUTO AIRE ECONOMICO LOCAL OFF PEAK	0.300	0.300	0.285	0.271	0.257	0.244	0.232	0.221	0.210	0.199	0.189
MINUTO AIRE ECONOMICO REGIONAL PEAK	0.450	0.450	0.428	0.406	0.386	0.367	0.348	0.331	0.314	0.299	0.284
MINUTO AIRE ECONOMICO REGIONAL OFF PEAK	0.350	0.350	0.333	0.316	0.300	0.285	0.271	0.257	0.244	0.232	0.221
MINUTO AIRE ECONOMICO LDN PEAK	0.480	0.480	0.456	0.433	0.412	0.391	0.371	0.353	0.335	0.318	0.303
MINUTO AIRE ECONOMICO LDN OFF PEAK	0.380	0.380	0.361	0.343	0.326	0.310	0.294	0.279	0.265	0.252	0.239
MINUTO AIRE ECONOMICO LDI PEAK	0.940	0.940	0.893	0.848	0.806	0.766	0.727	0.691	0.656	0.624	0.592
MINUTO AIRE ECONOMICO LDI OFF PEAK	0.840	0.840	0.798	0.758	0.720	0.684	0.650	0.617	0.587	0.557	0.529
MINUTO AIRE BASICO LOCAL PEAK	0.350	0.350	0.333	0.316	0.300	0.285	0.271	0.257	0.244	0.232	0.221
MINUTO AIRE BASICO LOCAL OFF PEAK	0.200	0.200	0.190	0.181	0.171	0.163	0.155	0.147	0.140	0.133	0.126
MINUTO AIRE BASICO REGIONAL PEAK	0.400	0.400	0.380	0.361	0.343	0.326	0.310	0.294	0.279	0.265	0.252
MINUTO AIRE BASICO REGIONAL OFF PEAK	0.250	0.250	0.238	0.226	0.214	0.204	0.193	0.184	0.175	0.166	0.158
MINUTO AIRE BASICO LDN PEAK	0.430	0.430	0.409	0.388	0.369	0.350	0.333	0.316	0.300	0.285	0.271
MINUTO AIRE BASICO LDN OFF PEAK	0.280	0.280	0.266	0.253	0.240	0.228	0.217	0.206	0.196	0.186	0.176
MINUTO AIRE BASICO LDI PEAK	0.890	0.890	0.846	0.803	0.763	0.725	0.689	0.654	0.622	0.590	0.561
MINUTO AIRE BASICO LDI OFF PEAK	0.740	0.740	0.703	0.668	0.634	0.603	0.573	0.544	0.517	0.491	0.466
MINUTO AIRE RENDIDOR LOCAL PEAK	0.200	0.200	0.190	0.181	0.171	0.163	0.155	0.147	0.140	0.133	0.126
MINUTO AIRE RENDIDOR LOCAL OFF PEAK	0.150	0.150	0.143	0.135	0.129	0.122	0.116	0.110	0.105	0.100	0.095
MINUTO AIRE RENDIDOR REGIONAL PEAK	0.250	0.250	0.238	0.226	0.214	0.204	0.193	0.184	0.175	0.166	0.158
MINUTO AIRE RENDIDOR REGIONAL OFF PEAK	0.200	0.200	0.190	0.181	0.171	0.163	0.155	0.147	0.140	0.133	0.126
MINUTO AIRE RENDIDOR LDN PEAK	0.280	0.280	0.266	0.253	0.240	0.228	0.217	0.206	0.196	0.186	0.176
MINUTO AIRE RENDIDOR LDN OFF PEAK	0.230	0.230	0.219	0.208	0.197	0.187	0.178	0.169	0.161	0.153	0.145
MINUTO AIRE RENDIDOR LDI PEAK	0.740	0.740	0.703	0.668	0.634	0.603	0.573	0.544	0.517	0.491	0.466
MINUTO AIRE RENDIDOR LDI OFF PEAK	0.690	0.690	0.656	0.623	0.592	0.562	0.534	0.507	0.482	0.458	0.435
MINUTO AIRE PREPAGO	0.800	0.800	0.760	0.722	0.686	0.652	0.619	0.588	0.559	0.531	0.504

ANEXO 2E

Estado de Ganancias y Pérdidas

Solicitud de Concesión para la prestación de servicios GSM1800

ANDINATEL S.A.

(Dólares de Estados Unidos de Norteamérica)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Ingresos por servicios	0	25,385,569	64,541,922	105,809,721	151,702,912	201,188,596	224,429,455	270,294,180	297,947,459	306,776,307	314,397,808	1,962,473,929
Otros Ingresos	0	190,696	360,149	559,776	786,673	1,016,521	1,258,179	1,508,537	1,576,250	1,631,892	1,689,497	10,578,170
Total ingresos	0	25,576,265	64,902,071	106,369,497	152,489,585	202,205,117	225,687,634	271,802,717	299,523,709	308,408,199	316,087,305	1,973,052,099
Costos Operativos	0	14,150,896	18,509,417	24,727,887	31,216,293	36,533,038	41,205,226	47,069,262	37,408,148	37,888,052	39,270,196	327,978,415
Personal	1,822,325	4,173,252	6,730,152	8,912,556	10,663,679	14,990,674	20,224,512	26,386,808	29,930,674	33,631,536	37,786,737	195,252,905
Depreciaciones	0	29,517,104	43,070,488	58,753,487	76,603,797	96,651,457	77,091,585	82,063,447	80,817,264	68,702,818	55,041,217	668,312,664
Gastos totales de Administración, Ventas y Publicidad	1,198,037	5,878,558	7,154,138	9,010,891	11,695,944	14,536,469	16,080,048	18,323,215	15,329,216	15,560,065	16,109,609	130,876,190
Derechos de concesión	0	127,881	324,510	531,847	762,448	1,011,026	1,128,438	1,359,014	1,497,619	1,542,041	1,580,437	9,865,261
Impuesto a los activos totales	221,378	101,650	117,622	133,877	150,357	74,679	138,939	108,276	43,019	47,895	57,388	1,195,080
Contribución superintendencia de compañías	106,262	48,792	56,459	64,261	72,172	35,846	66,691	51,973	20,649	22,990	27,546	573,641
Total Egresos	3,348,002	53,998,133	75,962,786	102,134,806	131,164,690	163,833,189	155,935,439	175,361,995	165,046,589	157,395,397	149,873,130	1,334,054,156
Utilidad en operaciones	-3,348,002	-28,421,868	-11,060,715	4,234,691	21,324,895	38,371,928	69,752,195	96,440,722	134,477,120	151,012,802	166,214,175	638,997,943
Utilidad a los trabajadores	0	0	0	635,204	3,198,734	5,755,789	10,462,829	14,466,108	20,171,568	22,651,920	24,932,126	102,274,279
Gastos financieros	0	14,020,625	18,370,941	22,575,972	26,393,108	29,548,689	24,486,375	26,037,293	25,116,395	20,016,467	16,039,936	222,605,801
Ganancia (pérdida) antes ISLR	-3,348,002	-42,442,493	-29,431,656	-18,976,485	-8,266,947	3,067,450	34,802,991	55,937,321	89,189,157	108,344,415	125,242,113	314,117,863
ISLR	0	0	0	0	0	613,490	6,960,598	11,187,464	17,837,831	21,668,883	25,048,423	83,316,689
Ganancia (pérdida) neta	-3,348,002	-42,442,493	-29,431,656	-18,976,485	-8,266,947	2,453,960	27,842,393	44,749,857	71,351,326	86,675,532	100,193,690	230,801,174
Apartado Reserva Legal	0	0	0	0	0	0	245,396	2,784,239	4,474,986	7,135,133	8,667,553	23,307,307
Apartado Reserva Rural	0	0	0	0	0	0	98,158	1,113,696	1,789,994	2,854,053	3,467,021	9,322,923
Ganancia del ejercicio	-3,348,002	-42,442,493	-29,431,656	-18,976,485	-8,266,947	2,453,960	27,498,838	40,851,922	65,086,346	76,686,346	88,059,116	198,170,944
Ganancia o pérdida acumulada	-3,348,002	-45,790,495	-75,222,151	-94,198,636	-102,465,583	-100,011,623	-72,512,785	-31,660,863	33,425,482	110,111,829	198,170,944	

ANEXO 2F

Cálculo de Gastos de Personal
(Dólares de Estados Unidos de Norteamérica)

Año	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Personal											
Presidente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vicepresidentes	3	3	4	5	6	7	7	7	7	7	7
Profesionales y Técnicos	48	96	155	201	233	324	431	553	611	669	732
Personal administrativo	12	12	15	18	21	24	24	24	24	24	24
Total personal	64	112	175	225	261	356	463	585	643	701	764
Sueldos mensual											
Presidente	8,000	8,240	8,487	8,742	9,004	9,274	9,552	9,839	10,134	10,438	10,751
Vicepresidentes	4,000	4,120	4,244	4,371	4,502	4,637	4,776	4,919	5,067	5,219	5,376
Profesionales y Técnicos	2,000	2,060	2,122	2,185	2,251	2,319	2,388	2,460	2,534	2,610	2,688
Personal administrativo	500	515	530	546	563	580	597	615	633	652	672
Nómina anual											
Presidente	96,000	98,880	101,846	104,902	108,049	111,290	114,629	118,068	121,610	125,258	129,016
Vicepresidentes	144,000	148,320	203,693	262,254	324,147	389,516	401,202	413,238	425,635	438,404	451,556
Profesionales y Técnicos	1,152,000	2,373,120	3,946,548	5,271,315	6,293,845	9,014,515	12,351,277	16,322,886	18,575,916	20,949,438	23,609,923
Personal administrativo	72,000	74,160	95,481	118,015	141,814	166,935	171,944	177,102	182,415	187,887	193,524
Total personal	1,464,000	2,694,480	4,347,568	5,756,486	6,867,855	9,682,257	13,039,051	17,031,293	19,305,576	21,700,988	24,384,019
Gastos personal											
Beneficios	260,600	1,074,909	1,731,279	2,293,564	2,763,855	3,857,707	5,228,250	6,801,953	7,728,581	8,675,883	9,745,937
Gastos de viajes	65,150	269,242	434,203	575,004	687,979	967,140	1,304,807	1,702,375	1,931,011	2,169,777	2,437,854
Gastos de entrenamiento	32,575	134,621	217,102	287,502	343,990	483,570	652,404	851,187	965,506	1,084,888	1,218,927
Total	358,325	1,478,772	2,382,584	3,156,070	3,795,824	5,308,417	7,185,461	9,355,515	10,625,098	11,930,548	13,402,718
Total personal	1,822,325	4,173,252	6,730,152	8,912,556	10,663,679	14,990,674	20,224,512	26,386,808	29,930,674	33,631,536	37,786,737

ANEXO 2G

Análisis Econométrico

ESTADÍSTICAS DE LA REGRESION	
COEFICIENTES DE CORRELACION MULTIPLE	0.969104268
COEFICIENTE DE DETERMINACION R^2	0.939163082
C. AJUSTADO	0.931558467
OF TIPICO	6784002386
OBSERVACIONES	10

ANALISIS DE VARIANZA

GRADOS DE LIBERTAD		SUMA DE CUADRADOS	PROMEDIO DE LOS CUADRADOS	F	VALOR CRITICO DE F
Progresión	1	5.68376E+15	5.68376E+15	123.4991007	3.84042E-06
Residuos	8	3.68182E+14	4.60227E+13		
Total	9	6.05194E+15			

	COEFICIENTES	ERROR TIPICO	ESTADÍSTICO 1	PROBABILIDAD	INFERIOR 95%	SUPERIOR 95%	INFERIOR 95%	SUPERIOR 95%
RECEPCION	25666614.46	4234559.007	6.061224892	0.000302135	15901697.56	35431531.35	15901697.56	35431531.35
ABONADOS	81.97651202	7.376622147	11.11301493	3.84042E-06	64.96597985	98.9870442	64.96597985	98.9870442

ANALISIS DE LOS RESIDUALES

OBSERVACION	PRONOSTICO PARA Y		RESIDUOS
	1	31376251.74	-6895221.497
	2	36765162.54	-3872863.517
	3	43430160.86	-48840.89072
	4	51385133.39	3175759.508
	5	60648603.24	6533129.552
	6	71243732.31	7600122.563
	7	83188976.58	10109570.64
	8	88934368.86	-4705043.92
	9	94615134.05	-5922554.475
	10	100805971	-5974057.969

RESULTADOS DE DATOS DE PROBABILIDAD

PERCENTIL	Y
5	24481030.24
15	32892299.02
25	43381319.97
35	54560892.9
45	67181732.79
55	78843854.87
65	84229324.94
75	88692579.58
85	93298547.23
95	94831913.01

ANEXO 3

Especificaciones técnicas de las antenas recomendadas a usarse tanto en la red troncal como en el bucle de abonado celular.

Antenas usadas en el bucle de abonado celular

MicroTenna* Series

The Celwave MicroTenna series is the ideal choice for all indoor antenna requirements. When your planning indoor ESMR, AMPS, GSM, DCS or PCS systems the Celwave MicroTenna series has an antenna that can make your installation quick and easy. Each MicroTenna series antenna uses our ingenious wall/ceiling mount for mounting on various surfaces. Their off-white color radome blends easily into most building aesthetics. The integrated type "n" connector keeps the diameter of the cable connector small. The MicroTenna series even has a dual-band model that covers all wireless services from 806 to 1990 MHz. The MicroTenna series is available with various patterns and gains from unity to 6 dB.

•Small Size

Aesthetically pleasing for indoor installations.

•Integrated Ceiling/Wall Mount

Easy installation.

•Various patterns

An antenna for any requirement.

•Broadband model available

Covers SMR, cellular, DCS and PCS with one Antenna.



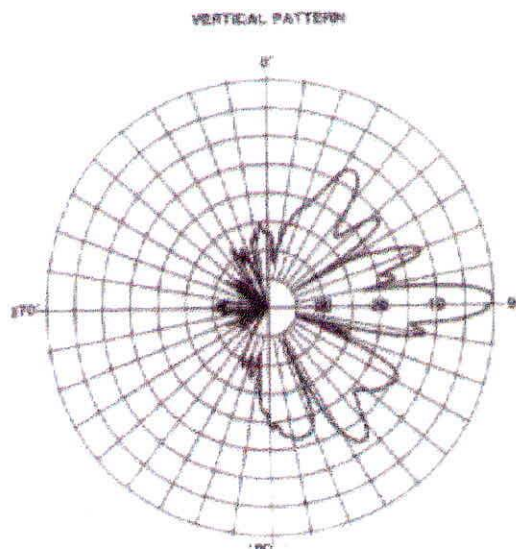
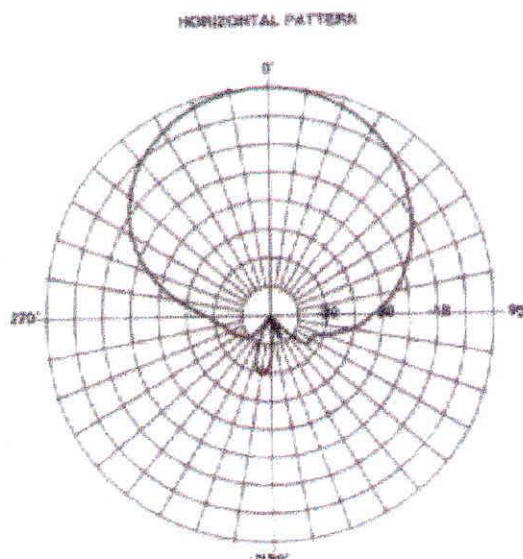
Order Information	
Item Number	Frequency Range MHz
AQ86SM00	806 - 894
APP86SP00	806 - 894
AQ8618DC00	806 - 1890
APL18SL06	1710 - 1890
APP19CP04	1850 - 1990
AP19DM03	1850 - 1990
APP19SP06	1850 - 1990
AQ19SM00	1850 - 1990

Antena a usarse: APL18SL06

ELECTRICAL SPECIFICATIONS	AP19DM03	APL16SL06	APP19CP04	APP88SP00
Frequency Range - MHz	1850-1990	1710-1990	1850-1990	808-894
Gain - dBd (dBi)	2.5 (4.8)	6.6 (7.6)	3.5 (5.6)	0.0 (2.1)
Bandwidth - MHz for 1.5:1 VSWR	140	280	140	88
Horizontal Beamwidth - Degrees	-	120	360	360
Vertical Beamwidth - Degrees	-	68	-	56
Polarization	Vertical	Horizontal	Circular	Vertical
Maximum Power Input - Watts	50	50	50	50
Lightning Protection	Direct Ground	Direct Ground	Direct Ground	Direct Ground
Termination - Direct Fixed	N-female	N-female	N-female	N-female

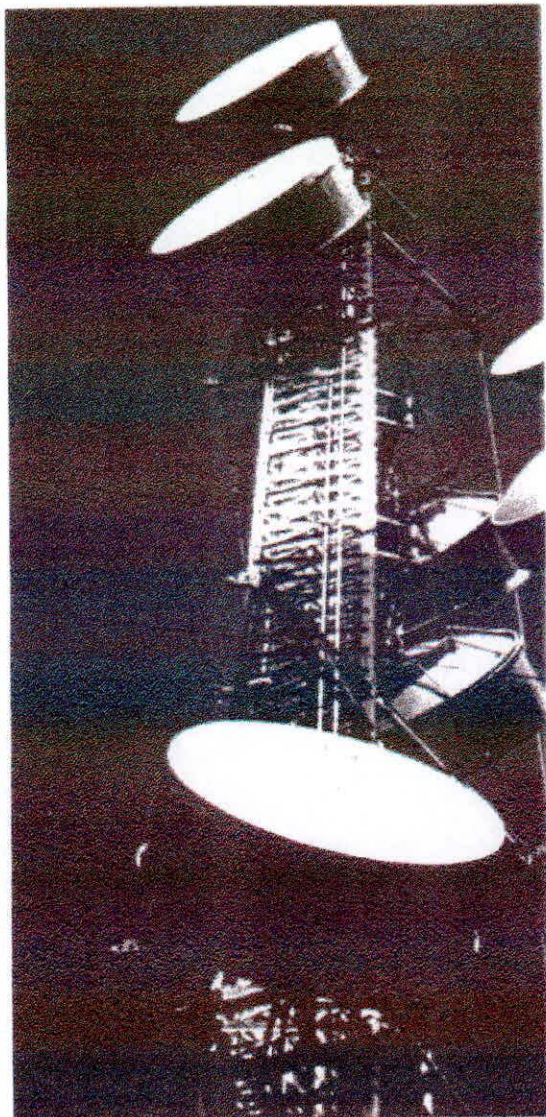
MECHANICAL SPECIFICATIONS	AP19DM03	APL16SL06	APP19CP04	APP88SP00
Dimensions - WxDxH - in.	6 x 4 x 2	4 x 4 x 4	6 x 4 x 1	6 x 4 x 3
(mm)	(152 x 102 x 51)	(102 x 102 x 102)	(152 x 102 x 25)	(153 x 102 x 76)
Weight w/o Mtg. Hardware - lbs. (kg)	Hdwr Included	Hdwr Included	Hdwr Included	Hdwr Included
Weight w/ Mtg. Hardware - lbs. (kg)	1.1 (0.45)	1.1 (0.45)	0.45 (0.2)	0.6 (0.23)
Radiating Element Material	Brass	Brass	Brass	Brass
Radiator Material	ABS	ABS	ABS	ABS
Reflector Material	Aluminum	Aluminum	Aluminum	Aluminum
Mounting Hardware - Supplied	Universal Wall & Ceiling Mount	Universal Wall & Ceiling Mount	Universal Wall & Ceiling Mount	Universal Wall & Ceiling Mount
Mounting Hardware - Optional	None	None	None	None

SHIPPING SPECIFICATIONS	AP19DM03	APL16SL06	APP19CP04	APP88SP00
Shipping Weight - lbs. (kg)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)	2.0 (0.9)
Shipping Dimensions of Antenna - in. (mm)	12 x 12 x 9 (305 x 305 x 229)	12 x 12 x 9 (305 x 305 x 229)	12 x 12 x 9 (305 x 305 x 229)	12 x 12 x 9 (305 x 305 x 229)
Shipping Dimensions of Accessory - WxDxH in. (mm)	Packed w/ Antenna	Packed w/ Antenna	Packed w/ Antenna	Packed w/ Antenna
Shipping Mode	UPS	UPS	UPS	UPS
Value	Indoor, corridor center	Indoor, corridor end	Indoor, long, high corridors	Indoor wall at corridor end
Application	Figure eight, Perpendicular to back panel	Highly directional, Parallel to backpanel	Perpendicular to backpanel, Circular pol	Unidirectional, Vertical polarity
Pattern	Dual Monopole	Single Log-periodic	Circular Polarity	Single Patch
Notes				



Antenas usadas en la red troncal de transmisión

UXA-Antennas High XPD Performance



Introduction

RFS Hannover is pleased to present in this brochure its complete range of UXA antennas, which feature outstanding cross polarisation discrimination as well as "ultra high performance" radiation characteristics.

UXA antennas are in successful operation in many countries. A brief description follows of the key features of these antennas, which are now available in all standard frequency bands and reflector sizes.

Characteristics

Electrical

Gain, Return, Loss, F/B ratio, XPD, IPI and sidelobe suppression all achieve state-of-the-art levels through the use where applicable of:

- non-metallic guy wires
- button hooks in one plane, and absorbant protected
- the results of the latest advances in illuminator shaping
- electroformed or NC-machined high precision polarisers
- exceptionally rigid reflector back structures, to maintain parabolic shape
- a philosophy of avoiding flange connections and other potential contact problem areas, wherever possible.

Mechanical

All UXA antennas have a rugged, yet lightweight design.

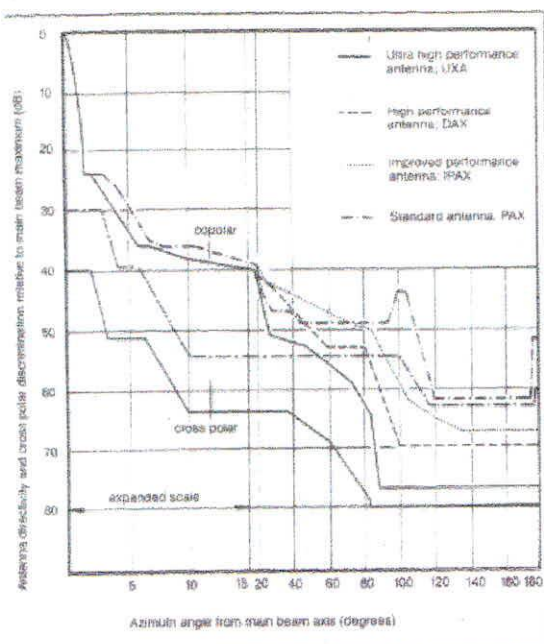
Environmental

Materials are chosen, and junctions of dissimilar metals are avoided, such that optimum corrosion protection is achieved.

Antenna Selection

- frequency bands from 4 to 23 GHz
- reflector diameters from 2 ft (0.6 m) to 15 ft (4.6 m)

Radiation Pattern Envelopes (RPE's)



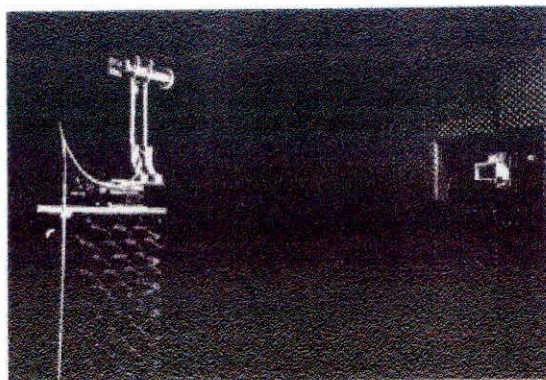
RFS derives its RPE's from several measurements taken on the range at three frequencies – the top, middle and bottom of the band, and two polarisations, horizontal and vertical, over the full 360° of azimuth. An envelope is drawn over the worst values of these measurements, and curves drawn for the copolar and crosspolar characteristics of the antenna.

As the envelope has been drawn over the highest measured peaks, the actual radiation of interfering signals in a working system will in general be less than that calculated from the RPE.

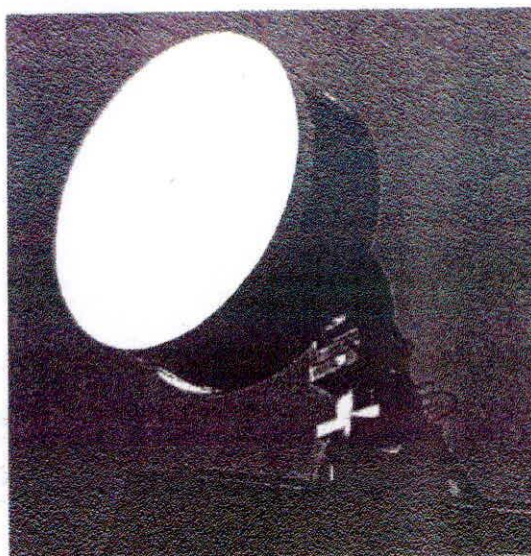
The diagram left compares a typical RPE of a UXA antenna with those of other performance levels.

Engineering Facilities

Our engineering facilities include an outdoor test range (in co-operation with Hannover University and its Institute for Radio Frequency and Propagation), an anechoic chamber, and an automatic network analyser together with all other necessary equipment and engineers.

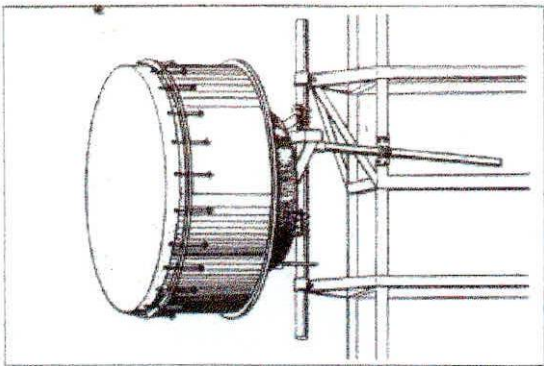


Anechoic Chamber



Test Range

3.6 – 4.2 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data

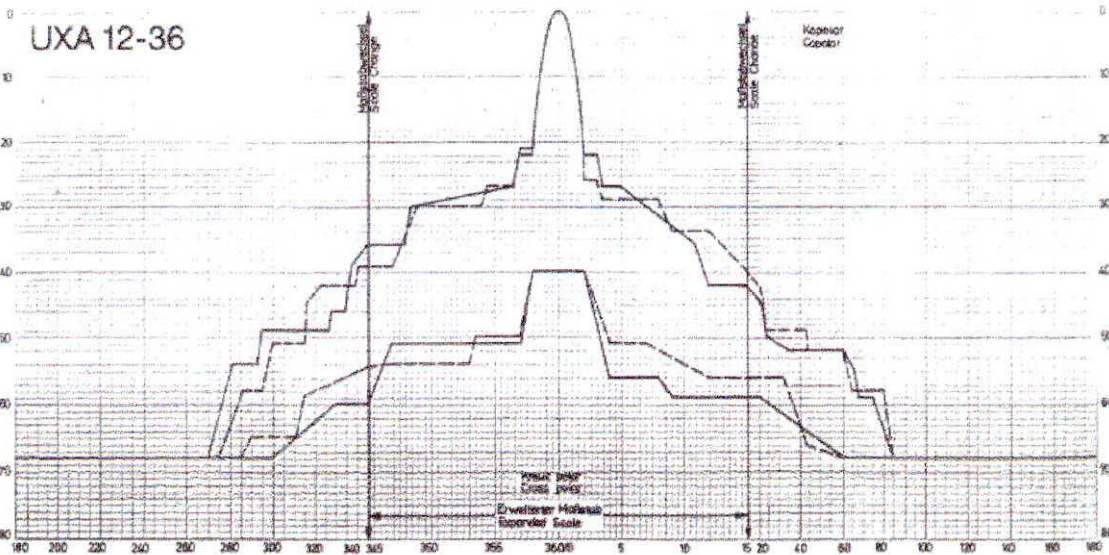


Technical Data

Frequency Range	(GHz)	3.6–4.2
Input Flange		154 IEC–PDR 40
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment		± 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h

Radiation Performance Ultra Directive

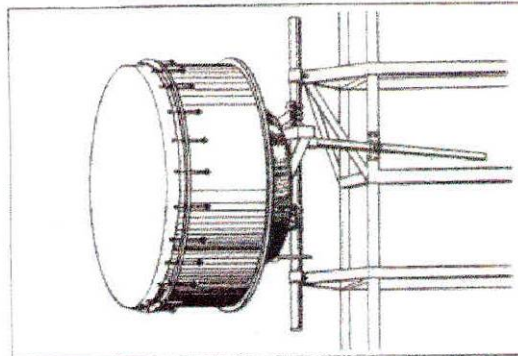
Nominal Diameter	(m) (ft)	2.4 8	3.0 10	3.7 12	4.6 15
Model Number	dual polarised models	UXA 8–36	UXA 10–36	UXA 12–36	UXA 15–36
Half Power Beamwidth	(deg)	2.3	1.8	1.5	1.1
Gain	low band (dBi)	36.5	38.4	40.0	42.0
	mid band (dBi)	37.2	39.1	40.7	42.7
	high band (dBi)	37.8	39.7	41.3	43.3
Front to Back Ratio	(dB)	66	67	68	70
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	38
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	28	30	30	30
Net Weight approx.	(kg)	200	360	460	950



4.4 – 5.0 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

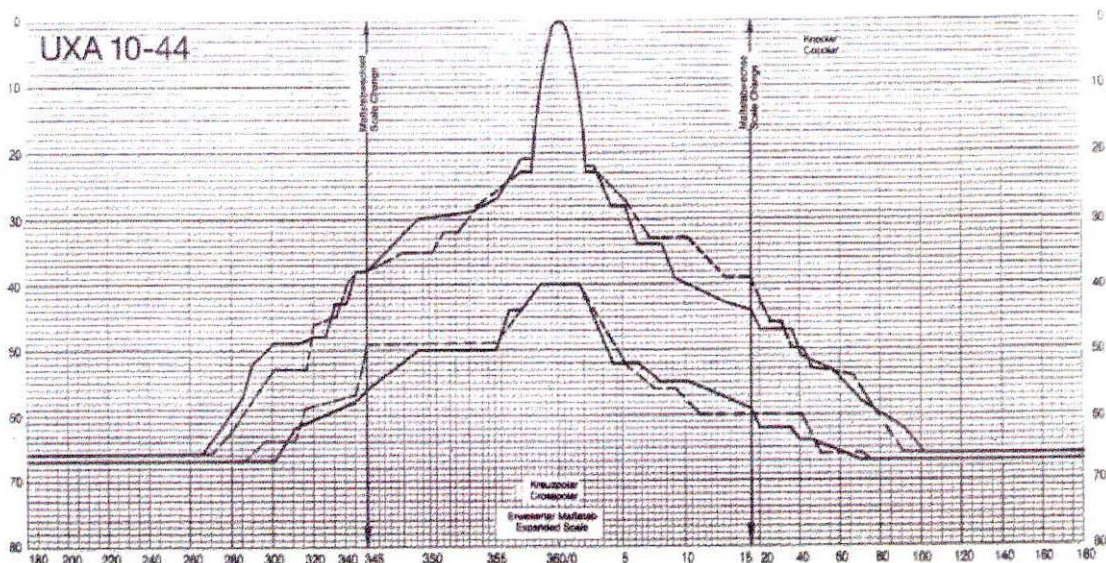
Technical Data

Frequency Range (GHz)	4.4–5.0
Input Flange	154 IEC-PDR 48
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

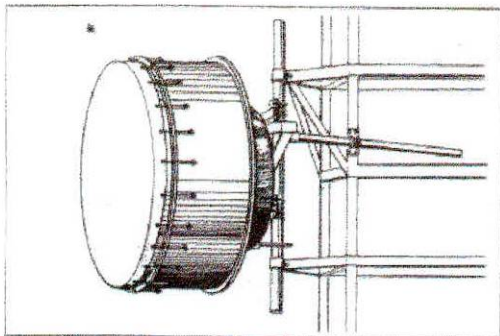


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter		(m)	2.4	3.0	3.7	4.6
		(ft)	8	10	12	15
dual polarised models						
Model Number			UXA 8-44	UXA 10-44	UXA 12-44	UXA 15-44
Half Power Beamwidth	(deg)		1.8	1.5	1.2	0.95
Gain	low band	(dBi)	38.2	40.1	41.7	43.7
	mid band	(dBi)	38.8	40.7	42.3	44.3
	high band	(dBi)	39.3	41.2	42.8	44.8
Front to Back Ratio	(dB)		64	66	67	69
Cross Polar Discrim.	(dB)		40	40	40	38
Inter Port Isolation	(dB)		45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)		30	30	30	30
Net Weight approx.		(kg)	200	360	460	950



5.925 – 6.425 GHz, 5.925–7.125 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data

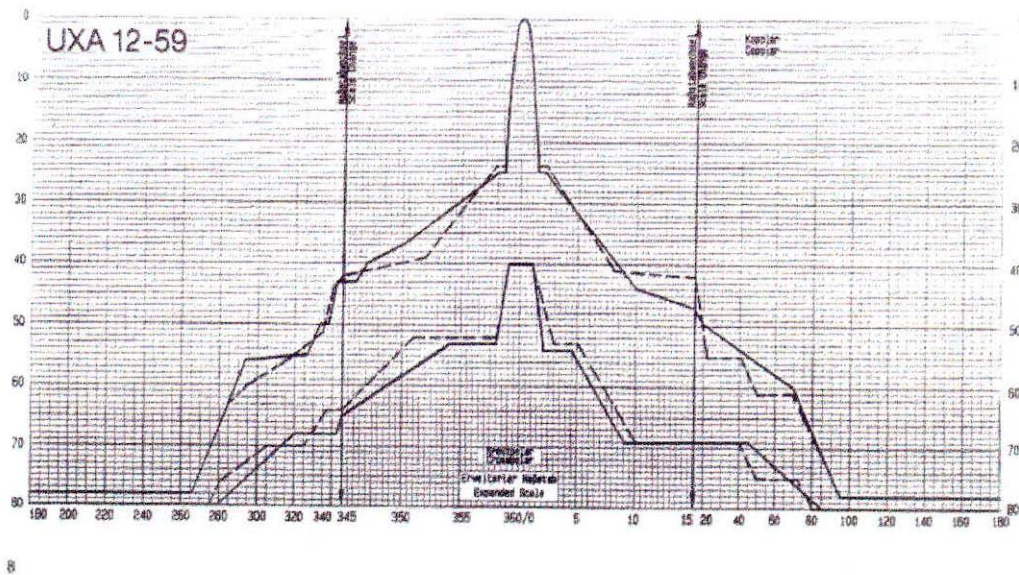


Technical Data

Frequency Range 59	(GHz)	5.925–6.425
Frequency Range 59 (12)	(GHz)	5.925–7.125
Input Flange		154 IEC-PDR 70
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment		± 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h

Radiation Performance Ultra Directive

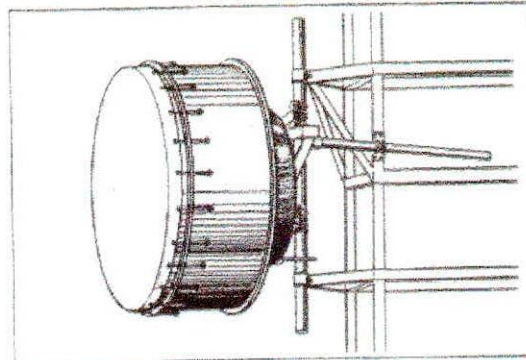
Nominal Diameter	(m)	1.8	2.4	3.0	3.7	4.6	3.0	3.7
	(ft)	6	8	10	12	15	10	12
Model Number	dual polarised models	UXA 6-59	UXA 8-59	UXA 10-59	UXA 12-59	UXA 15-59	UXA 10-59 (12)	UXA 12-59 (12)
Half Power Beamwidth	(deg)	1.9	1.5	1.2	0.95	0.75	1.0	0.8
Gain	low band (dBi)	39.3	40.9	42.9	44.6	46.3	42.9	44.6
	mid band (dBi)	39.6	41.3	43.2	44.8	46.6	43.6	45.2
	high band (dBi)	39.0	41.7	43.5	45.2	46.9	44.4	46.0
Front to Back Ratio	(dB)	69	72	76	78	80	76	76
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40	38	40	40
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	30	30	30	30	30	28	28
Net Weight approx.	(kg)	130	200	360	460	950	360	460



6.425 – 7.125 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

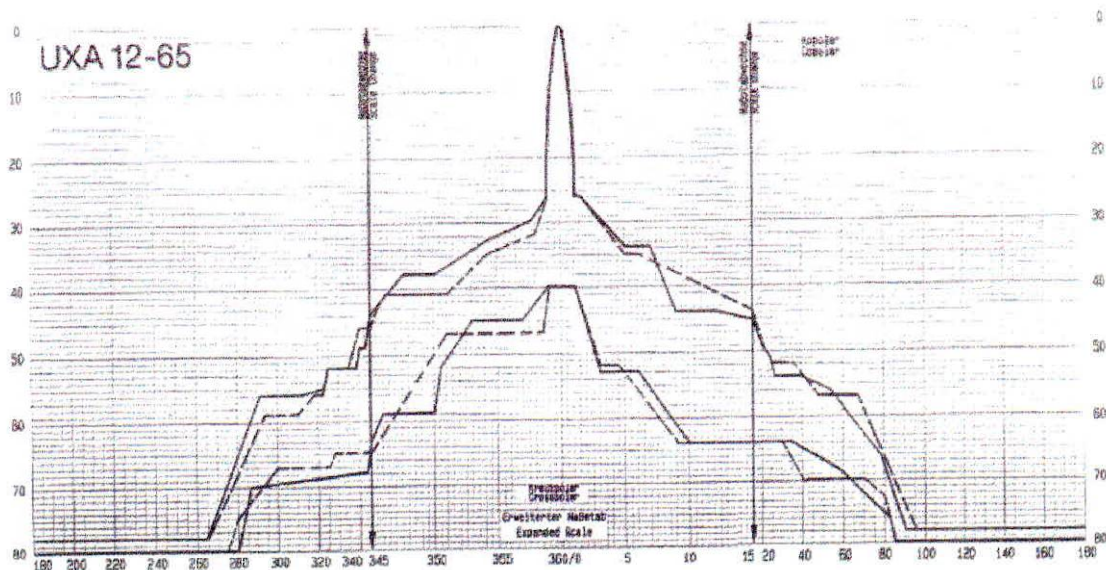
Technical Data

Frequency Range (GHz)	6.425–7.125
Input Flange	154 IEC–PDR 70
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

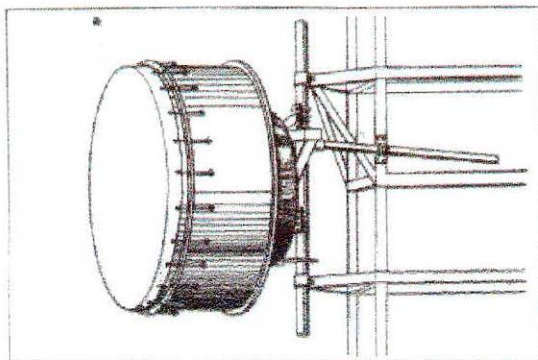


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter	(m) (ft)	1.8 6	2.4 8	3.0 10	3.7 12	4.6 15
Model Number	dual polarised models	UXA 6–65	UXA 8–65	UXA 10–65	UXA 12–65	UXA 15–65
Half Power Beamwidth	(deg)	1.7	1.3	1.0	0.8	0.7
Gain	low band (dBi)	39.2	41.8	43.5	45.1	47.0
	mid band (dBi)	39.7	42.2	43.9	45.6	47.5
	high band (dBi)	40.1	42.7	44.4	46.0	47.9
Front to Back Ratio	(dB)	70	74	77	78	80
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40	38
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	30	30	30	30	30
Net Weight approx.	(kg)	130	200	360	460	950



7.125 – 7.75 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data



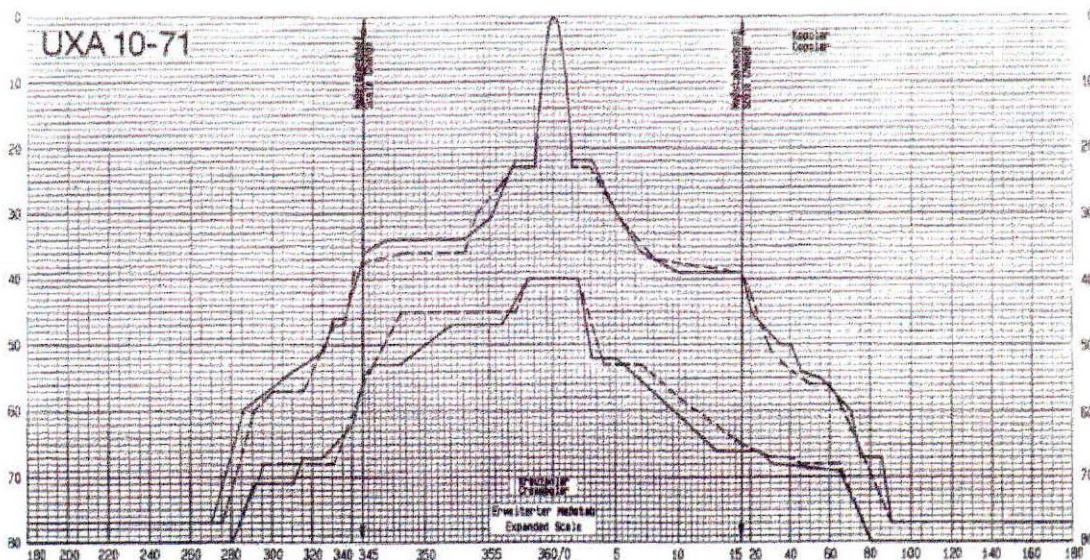
Technical Data

Frequency Range (GHz)	7.125–7.75
Input Flange	154 IEC–PDR 70
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

Radiation Performance

Ultra Directive

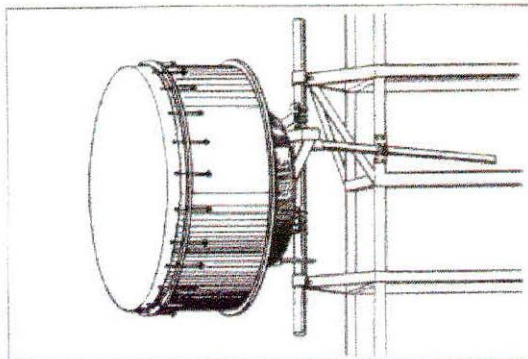
Nominal Diameter	(m) (ft)	1.8 6	2.0 7	2.4 8	3.0 10	3.7 12	4.6 15
Model Number	dual polarised models	UXA 6-71	UXA 7-71	UXA 8-71	UXA 10-71	UXA 12-71	UXA 15-71
Half Power Beamwidth	(deg)	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6
Gain	low band (dB)	39.9	40.8	42.4	44.4	46.0	47.8
	mid band (dB)	40.3	41.2	42.8	44.7	46.4	48.3
	high band (dB)	40.6	41.5	43.1	45.1	46.8	48.6
Front to Back Ratio	(dB)	70	72	74	77	78	80
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40	40	38
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	30	30	30	30	30	30
Net Weight approx.	(kg)	130	150	200	360	460	950



7.75 – 8.5 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data

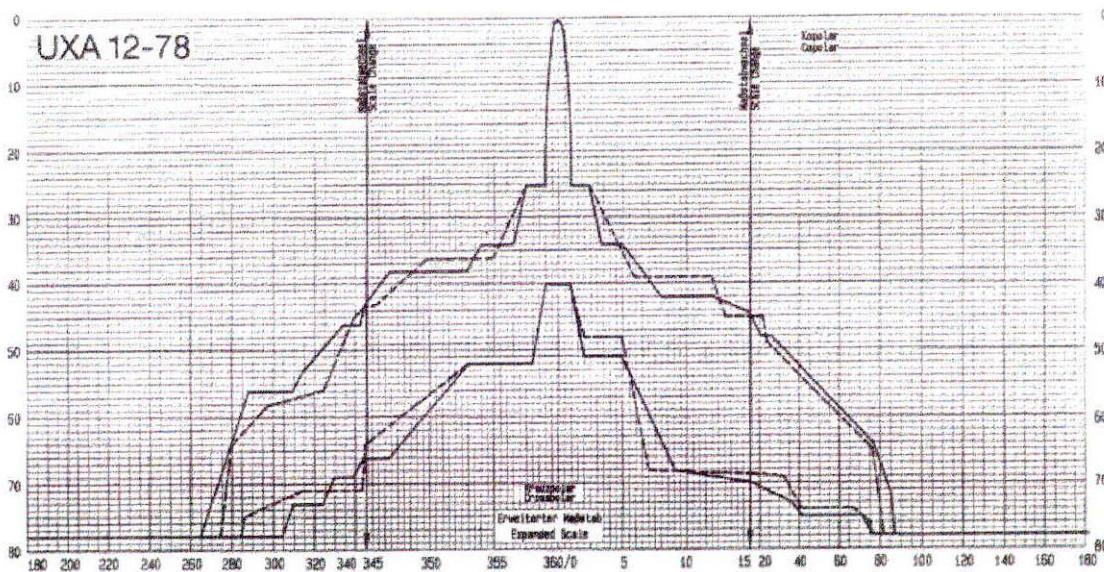
Technical Data

Frequency Range (GHz)	7.75–8.5
Input Flange	154 IEC–PDR 84
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

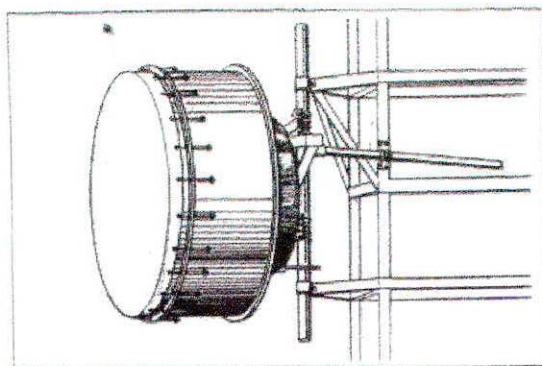


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter	(m) (ft)	1.8 6	2.4 8	3.0 10	3.7 12	4.6 15
dual polarised models						
Model Number		UXA 6-78	UXA 8-78	UXA 10-78	UXA 12-78	UXA 15-78
Half Power Beamwidth	(deg)	1.5	1.1	0.9	0.7	0.6
Gain	(dBi)	40.6	43.1	45.1	46.7	48.6
	low band					
	mid band	41.1	43.6	45.5	47.1	49.0
	high band	41.4	43.9	45.9	47.5	49.4
Front to Back Ratio	(dB)	70	74	77	78	80
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40	38
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	30	30	30	30	30
Net Weight approx.	(kg)	130	200	360	460	950



10.3 – 10.7 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

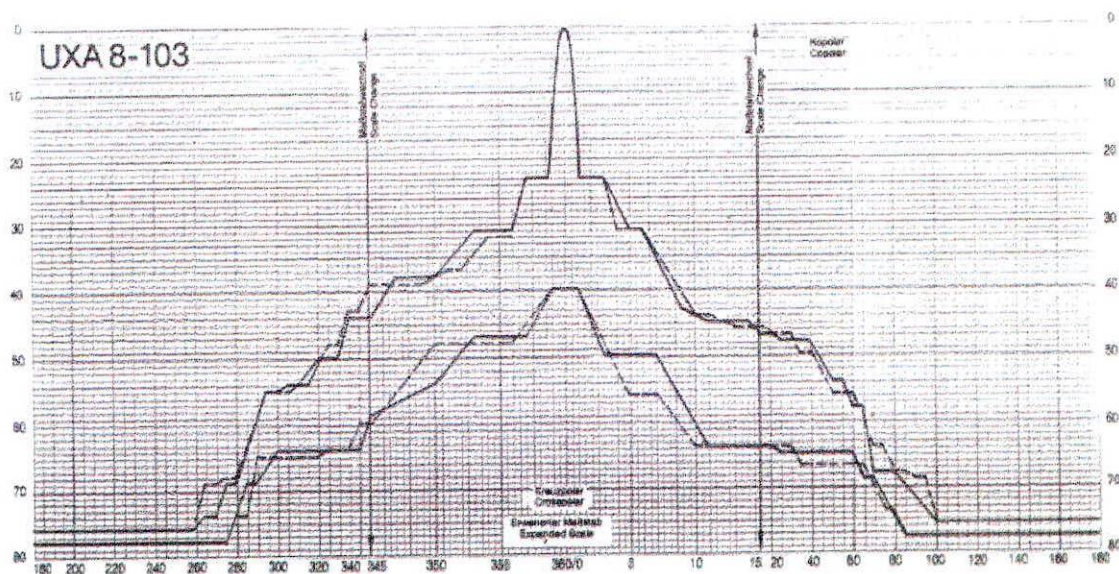


Technical Data

Frequency Range	(GHz)	10.3–10.7
Input Flange		154 IEC–PDR 100
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment		± 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h

Radiation Performance Ultra Directive

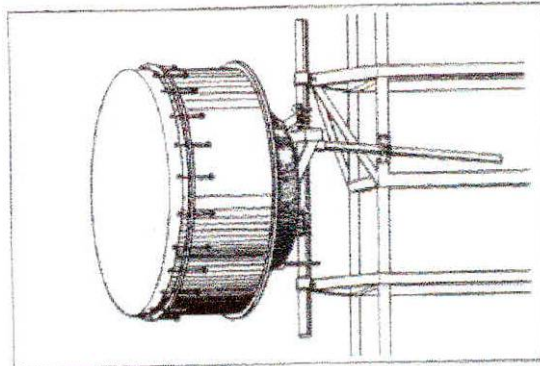
Nominal Diameter	(m) (ft)	2.4 8	3.0 10
Model Number	dual polarised models	UXA 8–103	UXA 10–103
Half Power Beamwidth	(deg)	0.8	0.7
Gain	low band (dBi)	45.6	47.5
	mid band (dBi)	45.8	47.7
	high band (dBi)	45.9	47.8
Front to Back Ratio	(dB)	76	78
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40
Inter Port Isolation	(dB)	45	45
Return Loss, min.	(dB)	30	30
Net Weight approx.	(kg)	200	360



10.7 – 11.7 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

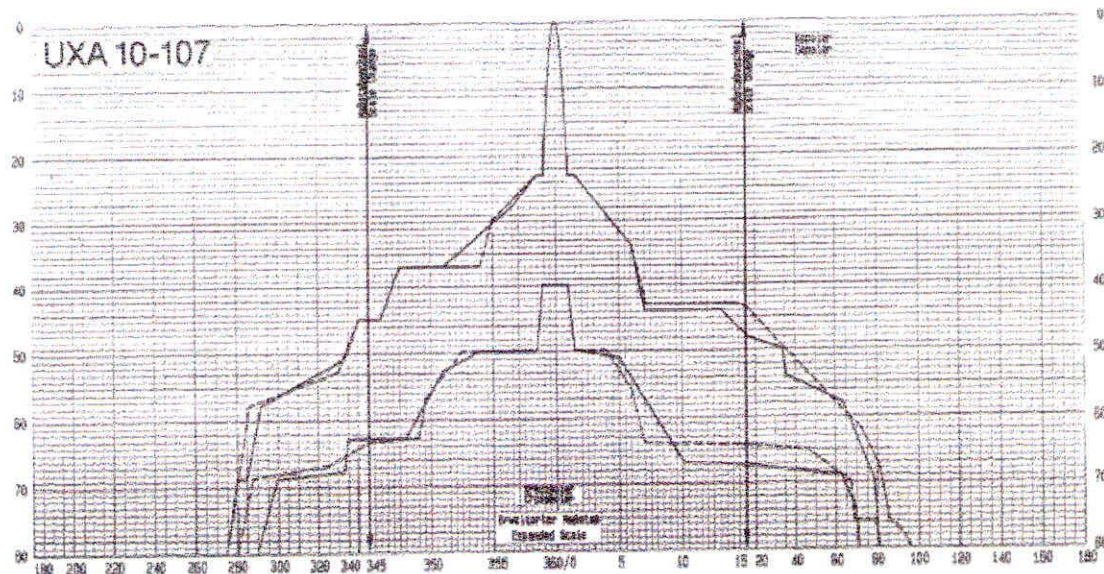
Technical Data

Frequency Range (GHz)	10.7–11.7
Input Flange	154 IEC-PDR 100
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

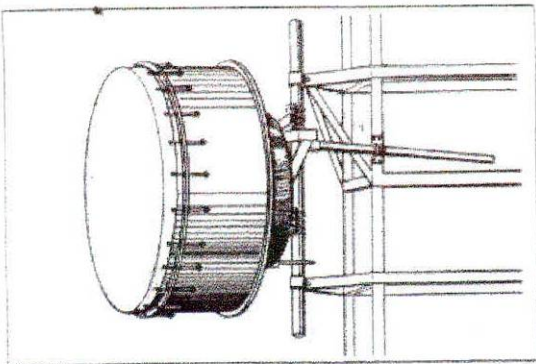


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter		(m)	1.2	1.8	2.4	3.0	3.7
		(ft)	4	6	8	10	12
Model Number							
		dual polarised models					
			UXA 4-107	UXA 6-107	UXA 8-107	UXA 10-107	UXA 12-107
Half Power Beamwidth	(deg)		1.5	1.0	0.8	0.7	0.6
Gain	low band	(dBi)	40.0	43.5	45.9	47.8	49.2
	mid band	(dBi)	40.4	43.8	46.2	48.2	49.6
	high band	(dBi)	40.8	44.3	46.7	48.4	49.9
Front to Back Ratio	(dB)		70	75	78	80	80
Cross Polar Discrim.	(dB)		40	40	40	40	40
Inter Port Isolation	(dB)		45	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)		28	30	30	30	30
Net Weight approx.		(kg)	55	130	200	360	460



12.2 – 13.25 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data

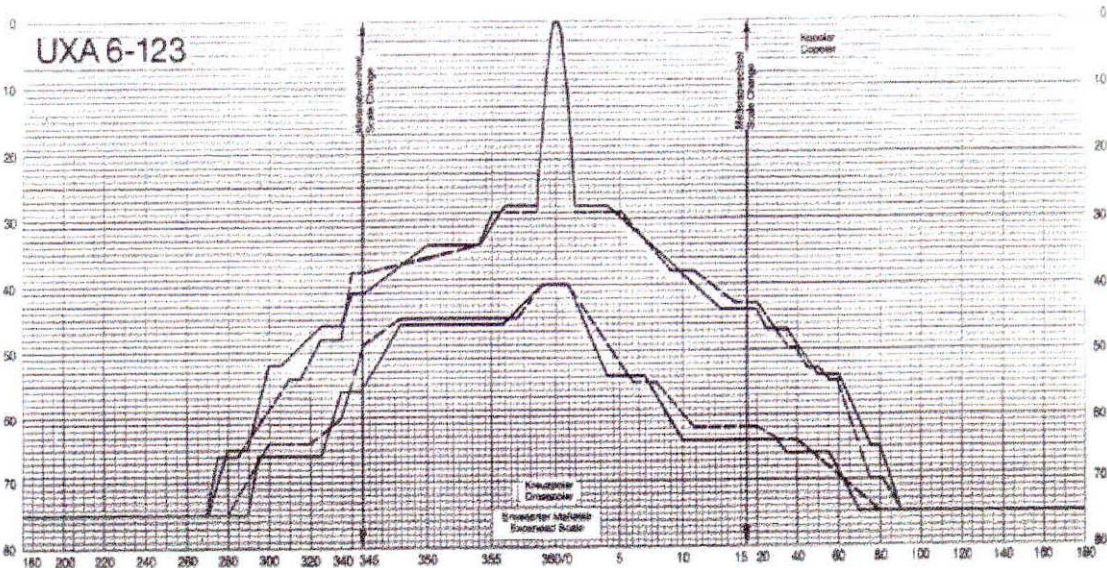


Technical Data

Frequency Range	(GHz)	12.2–13.25
Input Flange		154 IEC–PDR 120
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		360 deg except (°)
Azimuth and Elevation Adjustment		± 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h
(°) Possible Feed Orientation		90 deg steps ± 5 deg

Radiation Performance Ultra Directive

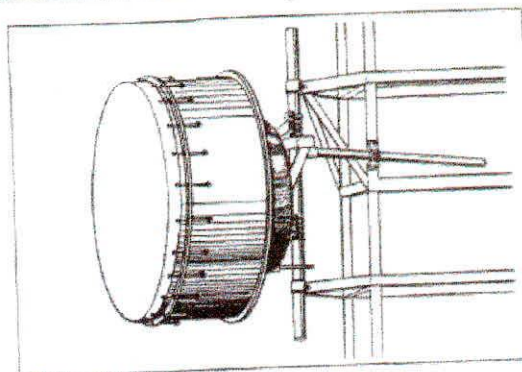
Nominal Diameter	(m)	1.2	1.8	2.4	3.0
	(ft)	4	6	8	10
dual polarised models					
Model Number		UXA 4–123	UXA 6–123	UXA 8–123	UXA 10–123
Half Power Beamwidth	(deg)	1.4	0.9	0.7	0.6
Gain					
low band	(dBi)	40.9	44.6	47.1	48.8
mid band	(dBi)	41.2	45.0	47.4	49.2
high band	(dBi)	41.5	45.3	47.8	49.5
Front to Back Ratio	(dB)	66	75	76	76
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45
Return Loss, min.	(dB)	26	28	28	28
Net Weight approx.	(kg)	55	130	200	360



12.75 – 13.25 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

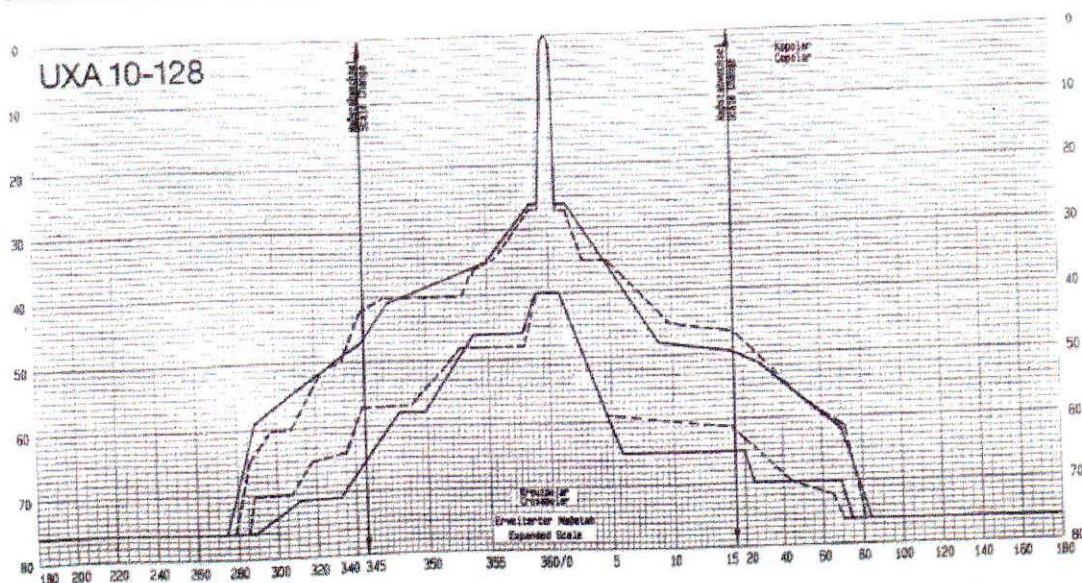
Technical Data

Frequency Range (GHz)	12.75–13.25
Port Flange	154 IEC–PDR 120
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	360 deg except (°)
Altitude and Elevation Adjustment	± 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h
Possible Feed Orientation	90 deg steps ± 5 deg

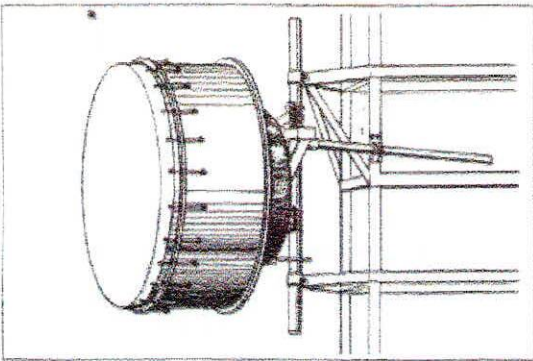


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter		1.2	1.8	2.0	2.4	3.0
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
		(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)
		4	6	7	8	10
Model Number		dual polarised models				
		UXA 4–128	UXA 6–128	UXA 7–128	UXA 8–128	UXA 10–128
		(°)	(°)	(°)	(°)	(°)
Half Power Beamwidth	(deg)	1.4	0.9	0.8	0.7	0.6
Gain	(dBi)	40.6	45.0	45.9	47.4	49.2
low band	(dBi)	40.7	45.1	46.0	47.5	49.3
mid band	(dBi)	40.9	45.3	46.2	47.7	49.5
high band	(dBi)					
Front to Back Ratio	(dB)	66	75	75	76	76
Cross Polar Discrim.	(dB)	40	40	40	40	40
Inter Port Isolation	(dB)	45	45	45	45	40
Return Loss, min.	(dB)	26	26	26	26	26
Net Weight approx.	(kg)	55	130	150	200	360



14.4 – 15.35 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data

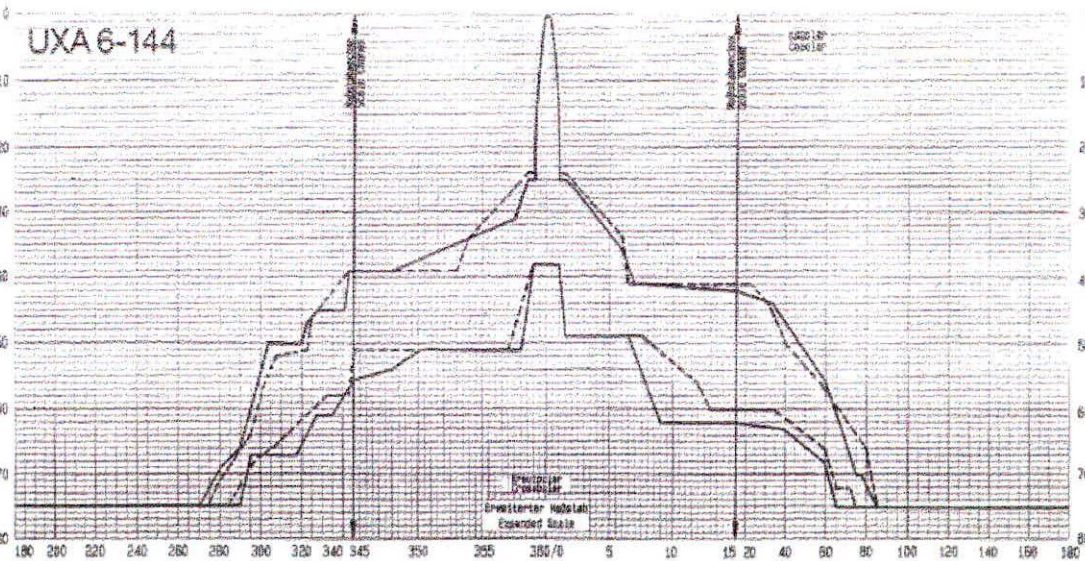


Technical Data

Frequency Range	(GHz)	14.4–15.35
Input Flange		154 IEC-PBR 140
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		360 deg except (*)
Azimuth and Elevation Adjustment		± 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h
(*) Possible Feed Orientation		90 deg steps ± 5 deg

Radiation Performance Ultra Directive

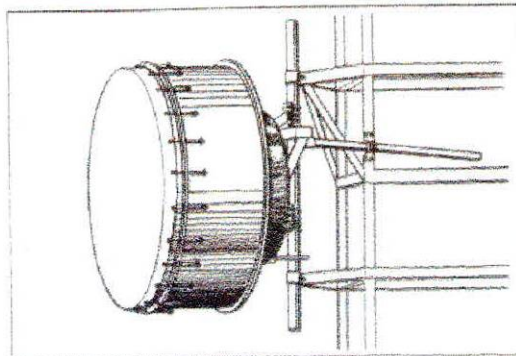
Nominal Diameter		(m)	0.6	1.2	1.8	2.4
		(ft)	2	4	6	8
dual polarised models						
Model Number			UXA 2-144	UXA 4-144	UXA 6-144	UXA 8-144
Half Power Beamwidth		(deg)	2.3	1.2	0.8	0.6
Gain	low band	(dBi)	36.3	42.3	45.8	48.3
	mid band	(dBi)	36.5	42.5	46.0	48.5
	high band	(dBi)	36.8	42.8	46.3	48.8
Front to Back Ratio		(dB)	66	75	75	76
Cross Polar Discrim.		(dB)	36	36	38	38
Inter Port Isolation		(dB)	40	40	40	40
Return Loss, min.		(dB)	24	26	26	26
Net Weight approx.		(kg)	28	55	130	200



17.7 – 19.7 GHz Microwave Parabolic Antennas Antenna Data

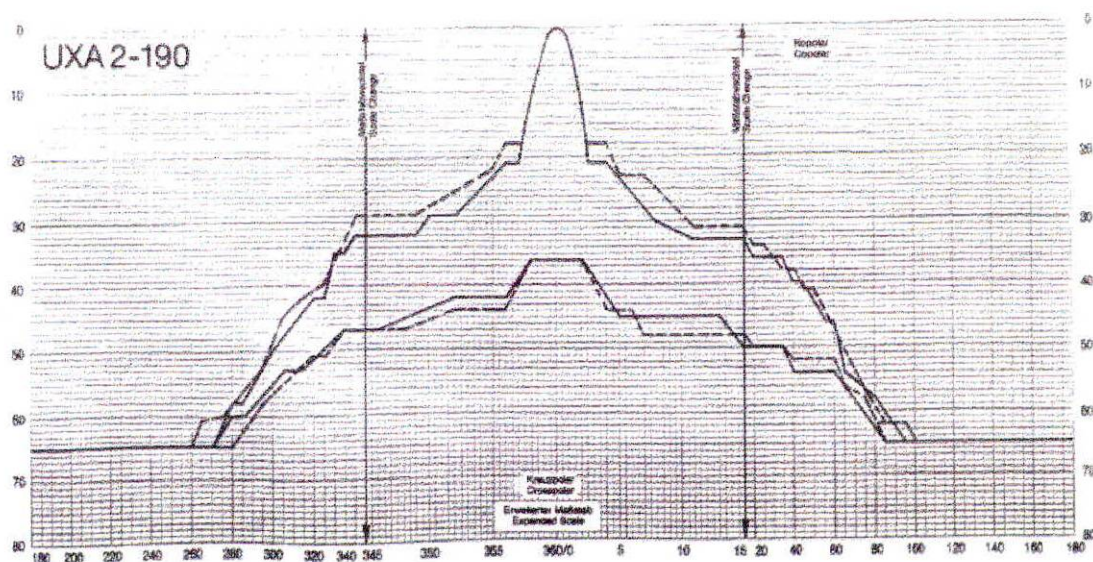
Technical Data

Frequency Range (GHz)	17.7–19.7
Input Flange	154 IEC–PBR 220
Max. Pressure in Feed (oper.)	0.5 bar
Possible Feed Orientation	90 deg steps $\pm$ 5 deg
Azimuth and Elevation Adjustment	$\pm$ 5 deg
Max. Wind Speed	200 km/h

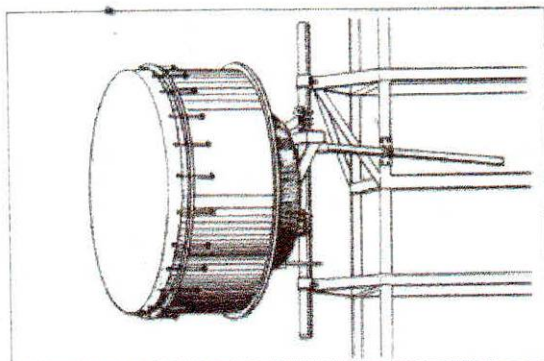


Radiation Performance Ultra Directive

Nominal Diameter		(m)	0.6	1.2	1.8
		(ft)	2	4	6
dual polarised models					
Model Number			UXA 2–190	UXA 4–190	UXA 6–190
Half Power Beamwidth	(deg)		1.9	0.9	0.65
Gain	(dBi)		37.8	44.0	47.5
low band	(dBi)		38.3	44.5	48.0
mid band	(dBi)		38.7	44.9	48.4
high band	(dBi)				
Front to Back Ratio	(dB)		65	75	75
Cross Polar Discrim.	(dB)		36	36	36
Inter Port Isolation	(dB)		40	40	40
Return Loss, min.	(dB)		24	24	24
Net Weight approx.	(kg)		28	55	130



21.2 – 23.6 GHz
Microwave Parabolic Antennas
Antenna Data



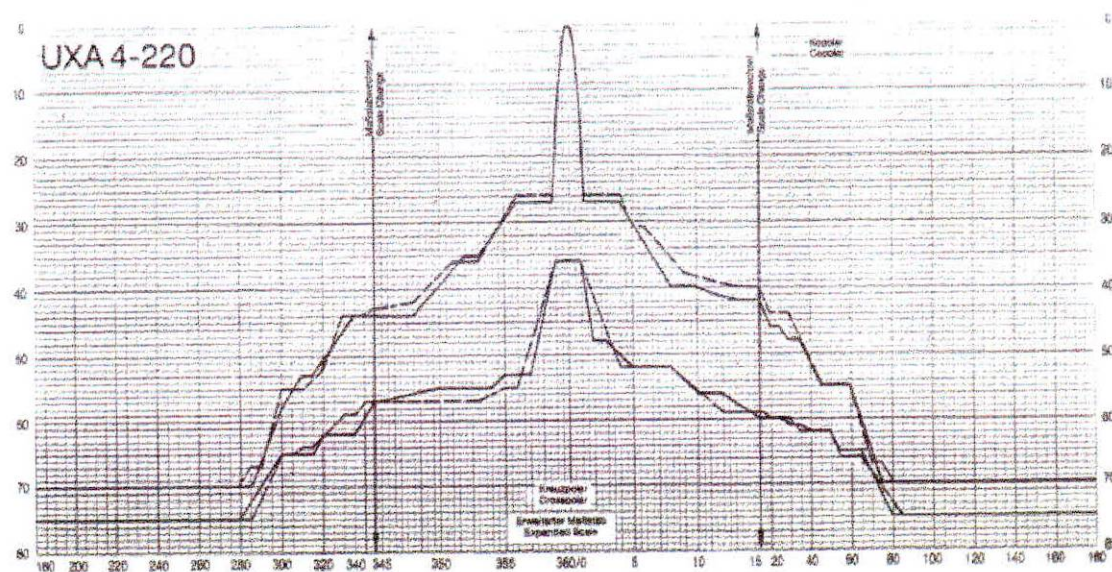
Technical Data

Frequency Range	(GHz)	21.2-23.6
Input Flange		154 IEC-PBR 220
Max. Pressure in Feed (oper.)		0.5 bar
Possible Feed Orientation		90 deg steps $\pm$ 5 deg
Azimuth and		
Elevation Adjustment		$\pm$ 5 deg
Max. Wind Speed		200 km/h

Radiation Performance

Ultra Directive

Nominal Diameter	(m) (ft)	0.6 2	1.2 4	1.8 6
Model Number		UXA 2-220	UXA 4-220	UXA 6-220
Half Power Beamwidth	(deg)	1.6	0.8	0.5
Gain				
low band	(dBi)	39.0	45.5	49.0
mid band	(dBi)	39.4	46.0	49.5
high band	(dBi)	39.8	46.4	49.9
Front to Back Ratio	(dB)	65	70	73
Cross Polar Discrim.	(dB)	36	36	36
Inter Port Isolation	(dB)	40	40	40
Return Loss, min.	(dB)	23	24	24
Net Weight approx.	(kg)	28	55	130



SRA L

Low capacity Digital Radio System

For Access and Mobile Applications

The new Italtel Low Capacity Digital Radio (LCDR) generation, the SRA L, has been especially designed to support the fast (more than expected) evolution of Access Network (Radio in the Local Loop applications like DECT and CDMA, peripheral connections to SDH rings, MPEG coded digital TV distribution, connection to medium and SOHO customers, ...) and of Mobile and Personal Communication Networks (in particular GSM and DCS).

The new market requirements (quick provisioning and high reliability of services, short hop lengths in urban environment) involved Italtel in the deployment of a new innovative system concept stressing the features of system flexibility, ease of installation, low power consumption, improved performance, quality monitoring and management facilities.

Furthermore, the worldwide dimension of the telecommunication market calls for large frequency coverage to satisfy different network configurations and different propagation conditions.

The adoption of an innovative system concept and technologies like a fully programmable and capacity-independent baseband



SRA L - Outdoor Equipment

and demodulation hardware, and extensive digital signal processing, allowing signal coding and Forward Error Correction, a Continuous Phase Modulation format associated with differential demodulation and Viterbi decoding together with an extensive use of microprocessors and software, give the SRA L the following outstanding features:

- Large frequency coverage including all the RF bands from 7 up to 38 (55) GHz obtained by very few hardware changes of RF modules

- Flexible system structure using the same hardware components to obtain unprotected/protected (hot stand-by and frequency diversity) or terminal/repeater (through and add/drop repeater) configurations

- Maximum frequency tunability within the selected RF band

- Flexible multirate capability to offer different services and to follow the network expansions always maintaining the lowest RF band consumption