



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS, MBA.

“MODELO DE VALORACIÓN FINANCIERA
PARA EL NEGOCIO DE TELEFONÍA FIJA EN
EL ECUADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÁSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (MBA)

AUTOR: ING. PABLO MORALES CAMPOVERDE

DIRECTOR: ING. CARLOS MORENO VEGA, MBA.

CUENCA, ECUADOR

2007

DEDICATORIA:

A mi esposa, por su paciencia y comprensión.

AGRADECIMIENTO:

Al grupo de maestros del programa MBA de la Universidad del Azuay y a la Empresa Publica Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca "ETAPA", por su valioso aporte para la realización de mis estudios.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de Ilustraciones y Cuadros.....	v
Resumen.....	x
Abstract	xi
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

LA VALORACIÓN FINANCIERA DE EMPRESAS

1.1 Objetivos de la valoración financiera de empresas.....	3
1.2 Métodos de valoración.....	3
1.3 Valoración financiera mediante descuentos de flujos de caja	4
1.4 Factores críticos de la valoración.....	6

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

2.1 Situación de las telecomunicaciones en el Ecuador y breve descripción de sus principales actores	9
2.1.1 Situación de la Telefonía Fija	9
2.1.1.1 Breve Historia de los Operadores de Telefonía Fija.....	9
2.1.1.2 Crecimiento del número de usuarios del servicio de telefonía fija.....	14
2.1.2 Situación de la Telefonía Móvil.....	17
2.1.2.1 Breve Historia de los Operadores de Telefonía Móvil	17
2.1.2.2 Crecimiento del número de usuarios del servicio de telefonía móvil..	18
2.1.3 Modelo de competencia	19
2.2 El servicio de telefonía fija y su estructura tarifaria.....	23
2.3 La intervención del regulador dentro del servicio de telefonía fija.....	25
2.4 Determinación del CMPC / WACC para el servicio de telefonía fija.....	27

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN DE UN MODELO DE RED, NEGOCIO Y VALORACIÓN

3.1 Estructura de la red de telefonía fija.....	33
3.1.1 Sistemas de Conmutación o Red Interna.....	34
3.1.2 Red de Transmisiones.....	36
3.1.3 Red de Acceso.....	38
3.2 Estructura del modelo de negocio	39
3.3 Definición de un modelo que permita determinar y valorar la composición de los activos de las Empresas de Telefonía Fija	41
3.4 Definición de un modelo que permita la construcción de flujos financieros ..44	
3.4.1 Estimación de la Demanda de Telefonía Fija.....	44
3.4.2 Estimación de Ingresos.....	49
3.4.3 Estimación de Egresos.....	50
3.5 Definición de un modelo para el análisis de sensibilidad	50

CAPITULO IV

EJERCICIO DE VALORACIÓN DE LAS EMPRESAS ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A. Y ETAPA

4.1 Valoración financiera del negocio de telefonía fija de las tres empresas.....	52
4.2 Análisis de sensibilidad.....	53

CAPÍTULO V

ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Análisis de resultados	58
5.2 Conclusiones y recomendaciones.....	60
Anexo (Flujo de caja estimado de cada operadora).....	62
Bibliografía	64

Índice de Ilustraciones y Cuadros

GRAFICO No.1	
Ciclo de Vida de los Servicios de Telefonía Fija y Móvil	15
GRAFICO No.2	
Numero de usuarios de Telefonía Fija por Operadora	16
GRAFICO No.3	
Teledensidad Fija / PIB Per cápita	16
GRAFICO No.4	
Numero de Líneas de Telefonía Móvil	19
GRAFICO No.5	
Teledensidad Móvil / PIB Per cápita	19
GRAFICO No.6	
Estructura genérica de la red de Telefonía Fija	34
GRAFICO No.7	
Red en Estrella	36
GRAFICO No.8	
Red en Doble Estrella	37
GRAFICO No.9	
Red en Malla	37
GRAFICO No.10	
Red en Estrella y en Malla	37
GRAFICO No.11	

Estructura de la red de acceso de la red de telefonía fija alámbrica	38
GRAFICO No.12	
VAN de lo que Producen los Activos de ANDINATEL S.A.	55
GRAFICO No.13	
VAN de lo que Producen los Activos de PACIFICTEL S.A.....	56
GRAFICO No.14	
VAN de lo que Producen los Activos de ETAPA	57
CUADRO No. 1	
Métodos de Valoración	4
CUADRO No. 2	
Esquema de Valoración	6
CUADRO No. 3	
Ciclo de Vida de los Servicios de Telefonía Fija y Móvil en el Ecuador.....	8
CUADRO No. 4	
Balance Inicial y Capital suscrito ANDINATEL S.A. en Septiembre 1997	12
CUADRO No. 5	
Balance Inicial y Capital suscrito PACIFICTEL S.A. en Septiembre 1997	12
CUADRO No. 6	
Situación Actual de Principales Operadores Nacionales Telefonía Fija	15
CUADRO No. 7	
Situación Actual de Principales Operadores Nacionales Telefonía Móvil	18
CUADRO No. 8	
Modelo de Competencia en Telecomunicaciones	21
CUADRO No. 9	
Disposiciones de Interconexión	22

CUADRO No. 10	
Evolución de las Tarifas Máximas Para Telefonía Fija y Tarifas Aplicadas por las Operadoras	25
CUADRO No. 11	
Ajuste por Tamaño de Empresa	30
CUADRO No. 12	
Valor de Beta sin Apalancar	31
CUADRO No. 13	
Valor de Beta sin Apalancar de las Empresas	31
CUADRO No. 14	
Valores de R_a/R_p , $R_a/(R_a+R_p)$ de Andinatel S.A.	32
CUADRO No. 15	
Valores de CMPC / WACC	32
CUADRO No. 16	
Número de Centros de Conmutación por Operadora	36
CUADRO No. 17	
Relaciones línea central / primario, primario/secundario	39
CUADRO No. 18	
Costo referencial de un conmutador	42
CUADRO No. 19	
Precios referenciales de los equipos que tienen la línea o el puerto de abonado ..	42
CUADRO No. 20	
Sistemas de apoyo disponibles en los centros de conmutación y longitud promedio para los tramos de planta externa	43

CUADRO No. 21	
Precios referenciales actuales para la red de planta externa	43
CUADRO No. 22	
Valor mercado estimado de los activos de las Empresas	
“Red Equivalente”	44
CUADRO No. 23	
Cuadro de Estadios de Elasticidades	48
CUADRO No. 24	
Distribución de los abonados dentro de cada una de las categorías	
del servicio de telefonía fija	49
CUADRO No. 25	
Número promedio del total anual de minutos pagados por el abonado	49
CUADRO No. 26	
Valores de Egresos Operacionales	50
CUADRO No. 27	
Distribución de las variables aleatorias	51
CUADRO No. 28	
Valor del Negocio para el Accionista	52
CUADRO No. 29	
VAN de lo que producen los activos de las Empresas con variables aleatorias ...	52
CUADRO No. 30	
Valores Máximos y Mínimos del Negocio para el Accionista	53
CUADRO No. 31	
Valores del Fondo de Comercio	53

CUADRO No. 32	
Valor del Negocio sin abonados categoría C	54
CUADRO No. 33	
Valor del Negocio con precio de telefonía local categoría B en US\$ 0,017	54
CUADRO No. 34	
Valor del Negocio con 10% disminución en la pensión básica	54
CUADRO No. 35	
Valor del Negocio con esquema de tarifa plana para consumo local	55
CUADRO No. 36	
Valor del Negocio para el Accionista por Línea	58
CUADRO No. 37	
Valor de Empresa por múltiplo comparable con EBITDA	59

RESUMEN

La valoración de negocios tiene una alta importancia en las economías emergentes, en una era donde la adquisición, venta o fusión de empresas es vista como una forma acceder a nuevos mercados y consolidar la posición de las grandes corporaciones; adicionalmente la nueva generación de administradores utiliza esta opción como una herramienta para medir la calidad de la gestión de las empresas.

El ingreso de nuevos operadores de telefonía fija en el Ecuador, la fase de madurez de este mercado y la consolidación en Latinoamérica de un duopolio de telefonía móvil, genera un ambiente de competencia en donde es necesario analizar en detalle las decisiones que las empresas de telefonía fija deben tomar con el fin de mantener e incrementar el nivel de ingresos y mejorar el valor del negocio para el accionista.

El objetivo de este trabajo es brindar una herramienta que permite modelar los impactos de las decisiones empresariales dentro de la valoración del negocio, sean estas enfocadas en cambios tarifarios, la inclusión de nuevos planes o productos, o el análisis del futuro de la industria, todo esto con el fin de que se puedan tomar las mejores decisiones que permitan asegurar la sostenibilidad de las empresas.

ABSTRACT

The business valuation has a high importance in the emergent economies, in an age where the acquisition, sale or fusion of companies are forms to accede to new markets and to consolidate power of the great corporations; additionally the new generation of administrators uses this option like a tool to measure the quality of the management of the companies.

The entrance of new operators of fixed telephony in Ecuador, the phase of maturity of this market and the consolidation in Latin America of two companies of mobile telephony, generates a competition atmosphere in where it is necessary to analyze in detail the decisions that the companies of fixed telephony must take with the purpose of maintaining and increasing the level of income and to improve the value of the business for the shareholder.

The objective of this work is to offer a tool that allows to model the impacts of the enterprise decisions within the valuation of the business, are these focused in price changes, the inclusion of new plans or products, or the analysis of the future of the industry, all this in order that the best decisions can be taken than allows to assure the sustainability the companies.

INTRODUCCIÓN

Cuatro palabras resumen hoy el mercado de telecomunicaciones:

Privado, Competitivo, Móvil y Global¹

El gran crecimiento de los servicios de telefonía móvil, la incorporación de nuevos competidores dentro del servicio de telefonía fija, el avance tecnológico, así como una industria orientada a servicios convergentes son los principales factores que han motivado a que las empresas de telefonía fija empiecen a evaluar su situación actual y ha orientar su modelo de negocio hacia la explotación de los accesos de banda ancha y las soluciones convergentes.

Más aun existe una marcada tendencia a la consolidación de un duopolio de empresas privadas de telecomunicaciones con presencia en toda Latinoamérica, las cuales ingresan a los países adquiriendo otras empresas u obteniendo concesiones para la explotación de servicios.

Estos antecedentes han generado que la valoración de negocios alcance una alta importancia en las economías emergentes, en una era donde la adquisición, venta o fusión de empresas es vista como una forma acceder a nuevos mercados y consolidar la posición de las grandes corporaciones. Por otra parte la nueva generación de administradores utiliza esta opción como una herramienta para medir la calidad de gestión de las empresas.

El objetivo de este trabajo es brindar una herramienta que permite modelar los impactos de las decisiones empresariales, sean estas enfocadas en cambios tarifarios, la inclusión de nuevos planes o productos, o el análisis del futuro de la industria.

En el Capítulo I, se realiza una breve descripción de la metodología de valoración de empresas basada en el descuento de flujos y se vincula la valoración con las diferentes etapas que tiene el mercado.

En el Capítulo II, se realiza una reseña histórica de las telecomunicaciones en el Ecuador, adicionalmente se analiza la estructura tarifaria y la forma de intervención

¹ Fuente: ITU

del Estado como regulador y se realiza el cálculo del costo medio ponderado de capital.

El Capítulo III consiste, en la explicación de los modelos de red, negocio y de valoración utilizados para la estimación de los flujos financieros futuros, el valor terminal y el análisis de sensibilidad.

En el Capítulo IV se realiza el ejercicio de valoración de las empresas ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A., y ETAPA.

En el Capítulo V se realiza la comparación de las cifras obtenidas de la valoración con las condiciones generales de la industria y otras empresas semejantes, a través del análisis del indicador Valor Empresa / EBITDA y también se incluyen las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

LA VALORACIÓN FINANCIERA DE EMPRESAS

1.1 Objetivos de la Valoración Financiera de Empresas.

Una Empresa es una unidad de producción de bienes y/o prestación servicios y desde ese punto tiene un valor en función de la capacidad de producir o generar un retorno financiero (flujos de fondos) en el tiempo, en favor de sus propietarios o accionistas.

La valoración de una empresa¹ trata de estimar el precio adecuado para realizar un proceso de compra-venta, el cual debe reflejar la realidad del mercado de una manera pura y equitativa. Adicionalmente es necesario considerar que una empresa puede tener distinto valor para diferentes compradores por varias razones como son:

- i) Economías de escala.
- ii) Economía de complementariedad.
- iii) Percepciones sobre el sector y la empresa, etc.

Por otra parte la valoración se utiliza como una herramienta de gestión empresarial en virtud de que permite analizar las fuentes de creación o destrucción de valor. Además la valoración ayuda a tomar decisiones sobre la venta, fusión, adquisición de otras empresas y permite tomar decisiones sobre la conveniencia o no de mantener en marcha una empresa o el negocio.

1.2 Métodos de Valoración.

Los métodos de valoración se pueden clasificar en seis grupos:

¹ Véase página 24, Fernández Pablo (2002). Valoración de Empresas (2 Ed), Ediciones Gestión 2000, Barcelona ISBN: 84-8088-664-1

CUADRO No. 1
Métodos de Valoración

1.- Balance General	2.- Cuenta de resultados	3.- Mixtos
Valoración sin proyección de la firma, valor patrimonial	Valor de la empresa a través de la magnitud de los beneficios, ventas o de otro indicador	Combinan técnicas patrimoniales y de rendimiento para ofrecer una estimación global del valor de la empresa
Valor contable	Price Earnings Ratio	Clásico
Valor contable ajustado	Dividendos	Unión expertos contables
Valor de liquidación	Ventas	Renta abreviada
Valor sustancial		
4.- Descuento de Flujos	5.- Creación de Valor	6.- Opciones Reales
Valoración con rentabilidad futura, se utiliza una tasa de descuento apropiada según el riesgo de los flujos futuros	Valoración con rentabilidad futura	
Flujo de caja libre	EVA Economic Value Added	Black Scholes
Flujo de caja acciones	Beneficio Económico	De Invertir
Dividendos	Cash value added	De Ampliar o Reducir
Flujo de caja de capital	CFROI Cash Flow Return On Investment	De Aplazar
Adjusted Present Value		Usos Alternativos

Fuente: Elaboración Propia, basado Fernández Pablo (2002). Valoración de Empresas

Dentro de los métodos de valoración existen métodos estáticos los cuales tratan de determinar el valor de la empresa a través de la estimación del valor del patrimonio o de la magnitud de los beneficios de las ventas en un momento determinado del tiempo, estos métodos corresponden a los basados en el Balance General, Estado de Resultados y algunos métodos de la categoría de los mixtos.

En la actualidad los métodos más aceptados corresponden a los basados en el descuento de flujos futuros de fondos (valoración dinámica), en virtud de que consideran la situación patrimonial en varios períodos de tiempo y estos métodos se basan en el pronóstico detallado y cuidadoso de cada partida financiera vinculada a la generación de los flujos de dinero que corresponden a la operación de la empresa.

1.3 Valoración financiera mediante descuento de flujos de caja.

El método de descuento de flujos de caja, pretende valorar la empresa mediante el valor actualizado de los flujos de caja futuros, para ello se parte de las previsiones de flujo de caja totales proyectados para los años futuros, calculado mediante hipótesis de actuación de la compañía en los años venideros y de la posible evolución de las principales variables que le afectan, la metodología que está determinada por la suma de:

i.) Flujos de caja futuros de la empresa para un período finito de tiempo (n períodos), traídos a valor presente utilizando el costo medio ponderado de capital (WACC^{II}).

$$Valor_Recursos_Propios + Valor_Recursos_Ajenos = \sum_{t=1}^n \frac{Flujo_Caja_Libre_t}{\prod_1^t (1+WACC_t)}$$

ii.) Valor terminal o residual de los activos reconociendo la operación a perpetuidad de la compañía.

$$Valor_Terminal_{periodo_n} = \frac{Flujo_Caja_Libre_n * (1+tasa_crecimiento)}{(WACC - tasa_crecimiento)}$$

$$Valor_Terminal_{periodo_inicial} = \frac{Valor_Terminal_{periodo_n}}{\prod_{t=1}^{t=n} (1+WACC_t)}$$

No se considera el valor de liquidación de los activos como valor terminal porque se considera un negocio de largo plazo.

iii.) El valor de la deuda neta (recursos ajenos) se sustrae del valor de las operaciones para determinar el valor de los recursos propios de la empresa. Se considera que el valor de mercado de la deuda es equivalente a su valor contable (o valor en libros) en virtud de que la rentabilidad exigida a la deuda es igual al costo de la misma.

Para la valoración se utilizará el flujo de caja operativo después de impuestos o *flujo de caja libre*^{III} que refleja el dinero generado por las operaciones propias de la empresa y que queda disponible para sus distintos proveedores de capital.

^{II} Weighted Average Cost of Capital

^{III} También es conocido como *unlevered cash flow* o flujo de caja sin apalancar

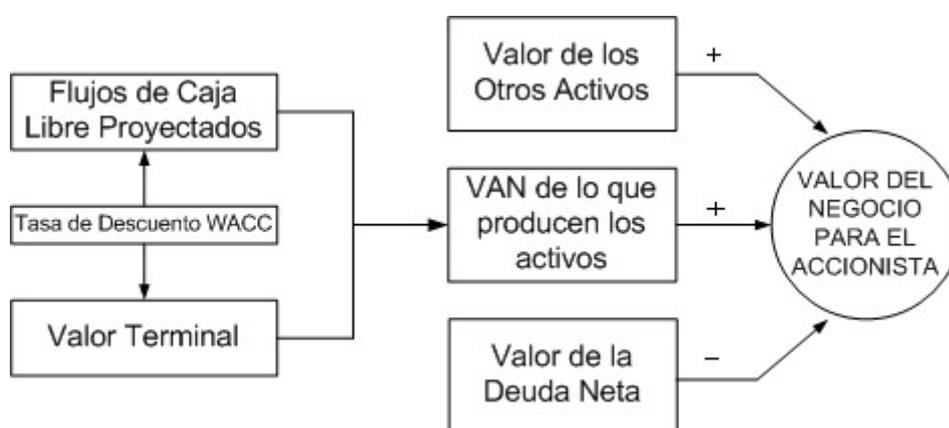
El flujo de caja libre es en realidad aquel efectivo que podría ser retirado de las operaciones de la empresa sin comprometer su funcionamiento ni sus obligaciones, en este flujo no se considera el endeudamiento de la empresa por lo que no se resta el costo financiero (intereses) de la deuda^{IV}, por lo tanto es el dinero que queda disponible para la empresa luego de haber cubierto las necesidades de inversión en activos (inmovilizado) y las necesidades operativas de fondos (circulante).

$$\text{Flujo_Caja_Libre} = \text{BDI} + \text{Amortizacion} - \text{Inversiones_Inmovilizado} - \text{Inversiones_circulante}$$

La amortización no representa un pago sino constituye solamente un registro contable, que genera un escudo fiscal.

Esquemáticamente la metodología de valoración de una empresa en marcha, a partir de la metodología de descuento de flujos de caja libre se resume en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 2
Esquema de Valoración



Fuente: Elaboración Propia

1.4 Factores Críticos de la Valoración:

Para valorar una empresa es necesario realizar un análisis de la industria en la que opera, además de un estudio adecuado de la empresa misma y de sus distintas áreas de operación, teniendo en cuenta los nuevos desarrollos que el sector pueda

^{IV} Véase página 43, Fernández Pablo (2002). Valoración de Empresas (2 Ed), Ediciones Gestión 2000, Barcelona ISBN: 84-8088-664-1

tener en el mediano y largo plazo. De dicho análisis se debe obtener una cuantificación concreta de los escenarios de desarrollo futuro de la compañía tomando en cuenta los escenarios más probables de ocurrencia en el mercado y de las implicaciones de cada uno de ellos para los accionistas.

Valorar empresas es un acto subjetivo en virtud de que para hacerlo es necesario asumir un considerable número de hipótesis sobre el comportamiento del mercado y de la propia empresa y esto implica correr un riesgo al dar una opinión relativa sobre el valor, sin embargo esto no debería preocuparnos demasiado, si creemos que estamos utilizando un método adecuado para vincular las hipótesis con el resultado de la valoración, es necesario ser riguroso en el análisis y flexible en los supuestos de partida con el fin de poder estimar de mejor forma el valor de una empresa.

Los aspectos críticos de una valoración^V se pueden desglosar de la siguiente forma:

- i) La valoración es un proceso dinámico, en el cual se estiman flujos futuros de dinero teniendo en cuenta los riesgos de las distintas actividades y de las diferentes unidades de negocio.
- ii) La valoración depende de las expectativas futuras pero se inicia con un análisis histórico de la evolución financiera, estratégica, competitiva y de mercado de la situación actual de la empresa
- iii) La valoración depende del rendimiento de los activos, por lo que es necesario considerar si existe equipo obsoleto, a cuantos años se prevé las últimas innovaciones tecnológicas y que equipos tiene la competencia.
- iv) El desarrollo tecnológico del sector es rápido o lento, se estiman cambios tecnológicos importantes en el corto plazo.
- v) Existen pasivos ocultos de la empresa vinculados con problemas de despido o retiro de personal, problemas de pagos o reclamaciones de impuestos, etc.

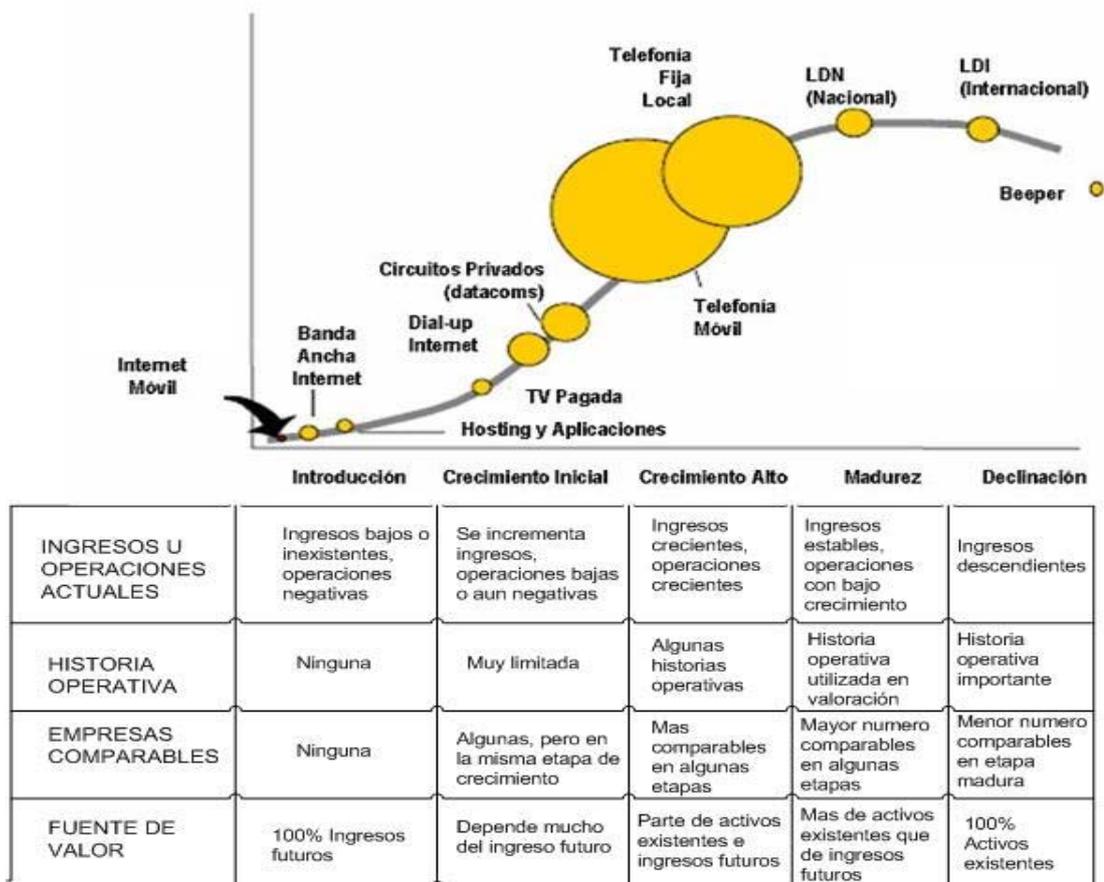
^V Véase página 48, Fernández Pablo (2002). Valoración de Empresas (2 Ed), Ediciones Gestión 2000, Barcelona ISBN: 84-8088-664-1, y el capítulo nueve de Vélez Pareja Ignacio (2004). Decisiones de Inversión Enfocado a la Valoración de Empresas (4ta Edición) Bogotá Centro Editorial Javeriano ISBN: 958-683-328-3

- vi) Dentro del entorno de mercado existe un control de precios o hay libertad vigilada, existe posibilidad de negociación del nivel de precios, existen acuerdos dentro del sector para mantener el nivel de precios.
- vii) El objeto del negocio es sujeto a limitaciones legales o éticas que hagan vulnerable el negocio, los bienes o servicios son aceptados por la comunidad.

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta la madurez del negocio o la empresa que se esta valorando, con el fin de poder tener una visión mas clara sobre que factor afecta inicialmente más a la valoración.

CUADRO No. 3

Ciclo de Vida de los Servicios de Telefonía Fija y Móvil en el Ecuador



Fuente: Reportes de Pyramid Research (2006), Damodaran Aswath (2001). The Dark Side of Valuation.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

2.1 Situación de las telecomunicaciones en el Ecuador y breve descripción de sus principales actores.

En los últimos años ha existido un alto crecimiento del mercado mundial de las telecomunicaciones y como lo señala la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), *"la interacción entre la demanda y la oferta ha determinado que las telecomunicaciones se constituyan en uno de los sectores de mayor crecimiento en la economía mundial y en uno de los componentes más importantes de la actividad social, cultural y política de los países"*.

El crecimiento se ve impulsado por la incorporación de las telecomunicaciones y la tecnología de la información en todos los aspectos de desarrollo del ser humano, en todos los sectores de la actividad económica y social, en la administración pública y privada, en la provisión de servicios públicos y en la gestión de infraestructuras públicas, en la enseñanza y la expresión cultural, en la gestión del entorno y en las emergencias, sean naturales o provocadas por el hombre. Pero también, el crecimiento se ve impulsado por la rápida evolución tecnológica que mejora constantemente la eficacia de los productos, sistemas y servicios existentes y crea las bases para un flujo continuo de innovaciones en cada uno de estos sectores.

Adicionalmente existe una corriente mundial hacia la liberalización de los mercados de bienes y servicios de telecomunicaciones, la tecnología de la información ha multiplicado el efecto de las fuerzas fundamentales que mueven la demanda y la oferta; como consecuencia de ello, la mayoría de redes de telecomunicaciones en la actualidad son propiedad del sector privado. Dicha liberalización tiene por finalidad que los Estados dejen de ser empresarios y se conviertan únicamente en reguladores del mercado, promoviendo la competencia en la prestación de los servicios para beneficio de los usuarios finales.

2.1.1 Situación de la Telefonía Fija:

2.1.1.1 Breve Historia de los Operadores de Telefonía Fija:

En julio de 1992 el Estado Ecuatoriano como parte de la búsqueda de la modernización en la prestación de los servicios de telecomunicaciones, expidió la *Ley Especial de Telecomunicaciones*, mediante la cual creó la Empresa Estatal de Telecomunicaciones “EMETEL”, con personería jurídica, patrimonio y recursos propios, con autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, cuya sede se estableció en la ciudad de Quito.

Además, se creó la Superintendencia de Telecomunicaciones, como ente administrador, regulador y de control.

Posteriormente en el año 1995 se aprobó la Ley Especial de Descentralización del Estado y se creó el Fondo de Solidaridad (FS) para precautelar los capitales obtenidos con las privatizaciones. La renovación del sector incluyó la creación del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) como entidad de administración y regulación de las telecomunicaciones en el País, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, como entidad encargada de la ejecución de las políticas de telecomunicaciones y se modificó las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPTTEL) con el fin de que se convierta en un organismo independiente de control y monitoreo. Adicionalmente dentro de la política administrativa del Ecuador existía una entidad reguladora de radio y televisión, denominada CONARTEL, que también fue incorporada en la reforma

En agosto de 1995 mediante la *Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones* se modificó la ley de 1992, estableciéndose la transformación de EMETEL en sociedad anónima, con el mandato de que se divida en el número de empresas que recomiende el estudio que para el efecto debía realizarse; estableciendo para la composición de su capital las siguientes consideraciones:

- i.) Privatización hasta el 35% de su capital accionario.
- ii.) Adquisición de acciones por empleados sindicalizados en el CONAUTEL¹ hasta el 10%, cuyo derecho de compra se extendió por 5 años.
- iii.) Permanencia del 55% de las acciones restantes en el Fondo de Solidaridad.

¹ CONAUTEL: Comité Central Único Nacional de los Trabajadores de EMETEL.

Entre otras de las reformas importantes introducidas en la *Ley Reformativa a la Ley Especial del Telecomunicaciones* se estableció que la concesión a otorgarse a EMETEL S.A. o a las empresas producto de su escisión tendrá una duración de quince años, contados a partir de la venta de las acciones (Art.58). Entre otros aspectos se estableció que EMETEL S.A. o a las compañías resultantes de su escisión estarían autorizadas para explotar en régimen de exclusividad temporal y regulada^{II} dentro de la región concesionada, todos los servicios de telefonía local, nacional e internacional, servicio de portador incluyendo el arrendamiento de líneas y circuitos alámbricos e inalámbricos.

Se estableció también que en este régimen de exclusividad temporal regulada, que fue creado a favor de EMETEL S.A. o de las empresas resultantes de su escisión no se incluyen los servicios de telefonía del cantón Cuenca, los mismos que continuarán siendo prestados por la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca “ETAPA”.

La transformación de EMETEL a EMETEL S.A. se realizó en mayo de 1996, cuyo proceso de modernización estuvo a cargo de la Comisión de Modernización de las Telecomunicaciones (COMOTEL) que era un organismo adjunto al CONAM, este último fue constituido en diciembre de 1993 a través de la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos.

Bajo este contexto, EMETEL S.A. operaba como monopolio natural^{III}, coexistiendo con la empresa ETAPA que opera hasta la fecha dentro de Cantón Cuenca.

El propósito de la reforma y la modernización era eliminar el monopolio, creando al menos dos empresas con sus propios planes de negocios, incluso quedaban facultadas legalmente a intentar la prestación de servicios en las regiones de las otras empresas. En resumen, la motivación fue crear empresas capaces de competir y expandir sus servicios.

^{II} Durante los 60 meses del régimen de exclusividad regulada el CONATEL no otorgaría concesiones, licencias, permisos para la explotación de estos servicios.

^{III} El monopolio natural es la forma de organización del mercado en la cual una sola firma vende un producto para el cual no existen sustitutos perfectos.

Hasta el último trimestre de 1996, existían cinco firmas internacionales interesadas para participar en la privatización del 35% de las acciones de las empresas fruto de la disolución de EMETEL S.A. (GTE International Telecommunications, MCI International, Telefónica, STET International Netherlands y Korea Telecom.).

El 22 de octubre de 1997 debía conocerse el precio base para la privatización de EMETEL S.A. y una semana más tarde debían inscribirse en la Superintendencia de Compañías las nuevas empresas producto de su escisión, para proceder a la subasta el 22 de noviembre de 1997.

En el mes de septiembre de 1997, por escritura pública, se logró escindir a EMETEL S.A. en dos operadoras ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., cuyo propietario es el Estado Ecuatoriano, representado por el Fondo de Solidaridad, con un balance inicial y capital suscrito establecido de la siguiente forma (para conversión a US\$ se usa el tipo de cambio promedio del mercado interbancario de septiembre de 1997)

CUADRO No. 4

Balance inicial al 25 de septiembre 1997 de ANDINATEL S.A.

CONCEPTO	SUCRES S./	DÓLAR US\$
Activo Corriente	299.966.012.464	72.659.409
Activo No Corriente	3.308.857.683.784	801.489.610
Total Activos	3.608.823.696.248	874.149.019
Pasivo Corriente	116.286.413.408	28.167.531
Pasivo No Corriente	13.337.282.840	3.230.630
Total Pasivos	129.623.696.248	31.398.161
Patrimonio		
Capital Social	3.479.200.000.000	842.750.858
Total Pasivo y Patrimonio	3.608.823.696.248	874.149.019

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO No. 5

Balance inicial al 25 de septiembre 1997 de PACIFICTEL S.A.

CONCEPTO	SUCRES S./	DÓLAR US\$
Activo Corriente	135.008.560.374	32.702.472
Activo No Corriente	2.769.298.331.631	670.793.780
Total Activos	2.904.306.892.005	703.496.252
Pasivo Corriente	225.895.689.530	54.717.623
Pasivo No Corriente	9.611.202.475	2.328.076
Total Pasivos	235.506.892.005	57.045.699
Patrimonio		
Capital Social	2.668.800.000.000	646.450.554
Total Pasivo y Patrimonio	2.904.306.892.005	703.496.253

Fuente: Elaboración Propia

El precio base para que se pueda proceder a la privatización fue fijado en US\$ 993 millones para ANDINATEL S.A. y en US\$ 831 millones para PACIFICTEL S.A., pero llegada la fecha límite ninguna de las firmas interesadas que habían comprometido su participación presentaron ofertas, por lo que no existió venta alguna.

El 29 de diciembre de 1997, el Estado Ecuatoriano firmó con las empresas ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A. los contratos de concesión para la prestación del servicio de telefonía fija, con duración de quince años^{IV} renovables de mutuo acuerdo, en régimen de exclusividad temporal y regulada de 60 meses, para operar dentro de la región concesionada, todos los servicios de telefonía local, nacional e internacional, servicio de portador incluyendo el arrendamiento de líneas y circuitos alámbricos e inalámbricos.

Más tarde en el año 2000 se promulgó la *Ley para la Transformación Económica del Ecuador* en la cual se estableció que todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, las 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.

Además, en esta Ley se reconoce a favor de la Ilustre Municipalidad del Cantón Cuenca, Provincia del Azuay, la titularidad del Servicio Público de Telecomunicaciones, para operar en conexión con el resto del País y el extranjero, pudiendo prestar servicios en forma directa o a través de concesiones (Art.38).

En virtud de lo establecido en la *Ley para la Transformación Económica del Ecuador*, fue necesario la modificación de los contratos de concesión suscritos con las empresas ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A. en los cuales se estableció; que el régimen de exclusividad temporal y regulada debía finalizar el 29 de diciembre de 2002, para lo cual la SENATEL suscribió con cada empresa el “Contrato Modificadorio, Ratificatorio y Codificadorio de la Concesión de Servicios Finales y Portadores de Telecomunicaciones”, este acto administrativo se realizó el 9 de mayo de 2001 y se estableció que el período de exclusividad temporal y regulada finalizó el 29 de diciembre de 2001.

^{IV} En tal virtud la concesión otorgada por el Estado Ecuatoriano finaliza el 29 de diciembre de 2012.

Como parte de la apertura del mercado de los servicios de telecomunicaciones en el Ecuador, el CONATEL realizó la subasta pública para otorgar la concesión del servicio fijo de telefonía fija local, servicio de telefonía pública a través de su propia infraestructura, servicios portadores y de telefonía de larga distancia nacional, así como el otorgamiento del permiso para prestar servicios de valor agregado y la concesión de frecuencias para operar sistemas de acceso fijo inalámbrico (WLL).

El 24 de julio del 2002 se adjudicó al Consorcio TV Cable (SETEL) y a la empresa Ecuador Telecom (ECUTEL) la concesión antes mencionada y se les asignó los bloques de frecuencia B-B' y C-C', licencias por las cuales pagaron en subasta pública la cantidad de US\$ 3.160.950 en el primer caso y US\$ 2.059.999 en el segundo caso. Los contratos fueron firmados el 26 de agosto del 2002.

Por adjudicación directa la Empresa Linkotel S.A. mediante contrato de concesión firmado el 30 de diciembre del 2002 explota el servicio de telefonía fija local, servicios suplementarios y plataforma inteligente con un área de operación inicial que corresponde a la provincia del Guayas.

El 3 de noviembre 2003, se firmó el contrato de concesión a favor de ETAPATELECOM S.A. con cobertura nacional para la prestación del servicio de telefonía local, nacional e internacional, servicios portadores y servicios de telefonía pública.

En el año 2007, TELMEX de México accionista de América Móvil grupo al cual pertenece la empresa CONECEL S.A. compró la empresa ECUTEL.

Por consecuencia de lo expuesto, en el año 2007 se cuenta con siete operadores de telefonía que brindan el servicio de forma regular a los usuarios de sus redes.

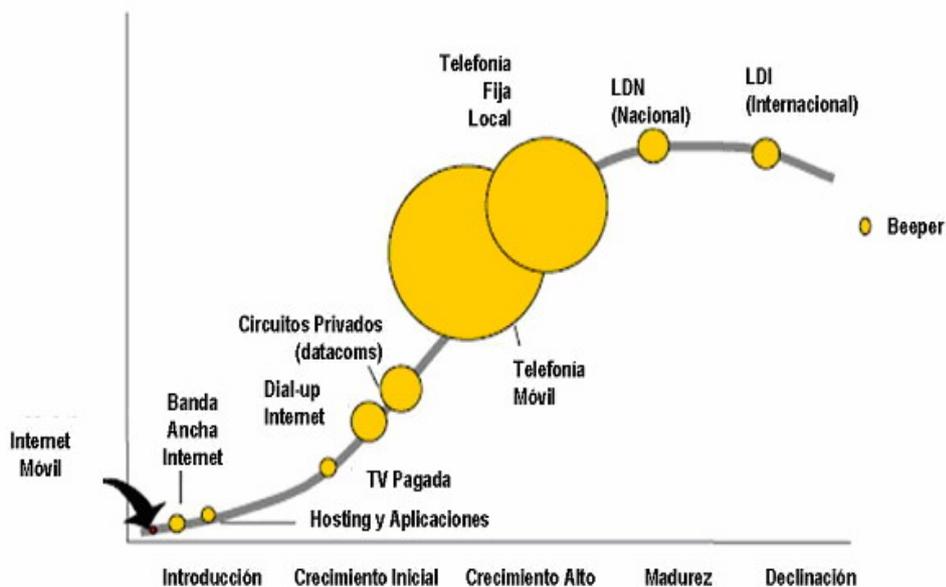
2.1.1.2 Crecimiento del número de usuarios del servicio de telefonía fija:

Desde la escisión de EMETEL S.A. ha existido un crecimiento constante del número de usuarios del servicio de telefonía fija, pero es a partir del año 2000 en donde luego del proceso de dolarización del Ecuador y del estudio de rebalanceo

tarifario^V ha existido un crecimiento más sostenido que hace prever que este producto se encuentra ingresando en su fase de madurez.

Gráfico No. 1

Ciclo de Vida de los Servicios de Telefonía Fija y Móvil en el Ecuador



Fuente: Reportes de Pyramid Research

De acuerdo al número de usuarios, así como al índice de densidad telefónica las empresas que a la fecha se encuentran más consolidadas dentro del negocio son ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A. y ETAPA, en tanto que las otras cuatro empresas que poseen concesiones de telefonía fija no superan los tres mil usuarios a febrero de 2007.

CUADRO No. 6

Situación Actual de Principales Operadores Nacionales Telefonía Fija

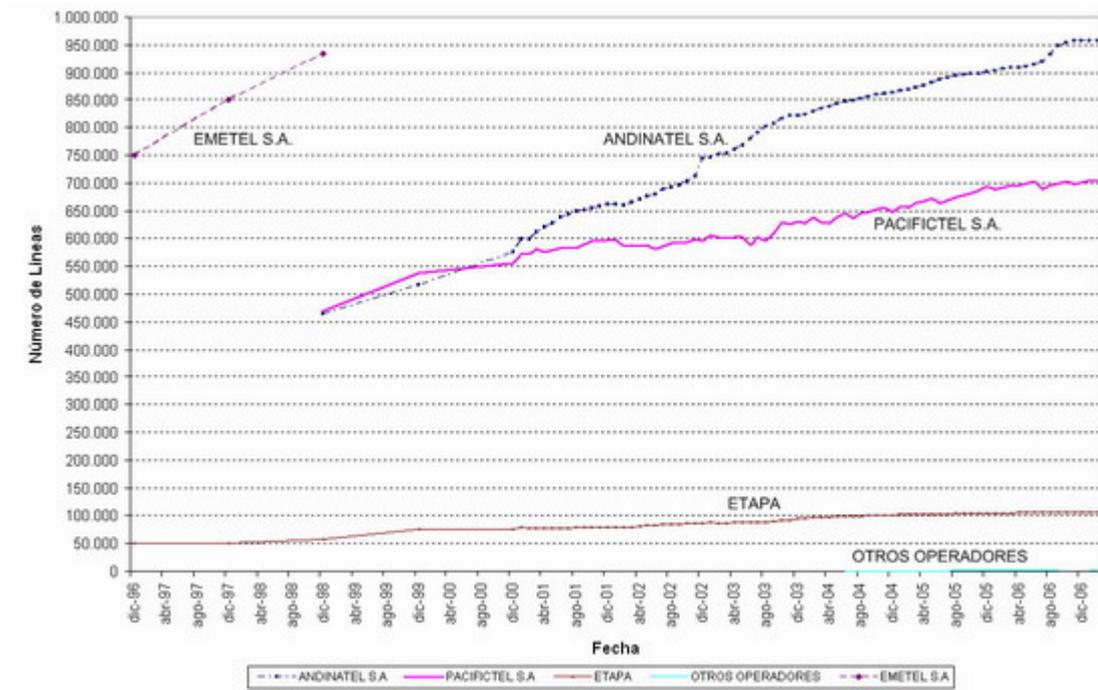
	Población (a)	Número de Líneas (b)	Densidad Telefónica (a / b)	Digitalización de la Red	% Crecimiento de usuarios desde Ene-01
ANDINATEL S.A	5.622.570	956.918	17,02%	100%	62,3%
PACIFICTEL S.A	7.404.046	705.061	9,52%	99%	24,7%
ETAPA	466.738	105.807	22,67%	100%	36,2%
TOTAL	13.493.355	1.767.786	13,10%		

Fuente: Reportes de SUPTEL, Feb-07

La digitalización de la red es un reflejo de la calidad de la red disponible y de la evolución tecnológica de la Empresa.

^V Strategic Policy Research Inc (2001). Informe 1: El objetivo del rebalanceo tarifario es que las empresas tengan un beneficio económico para expandir el servicio de telefonía fija básica de forma eficiente.

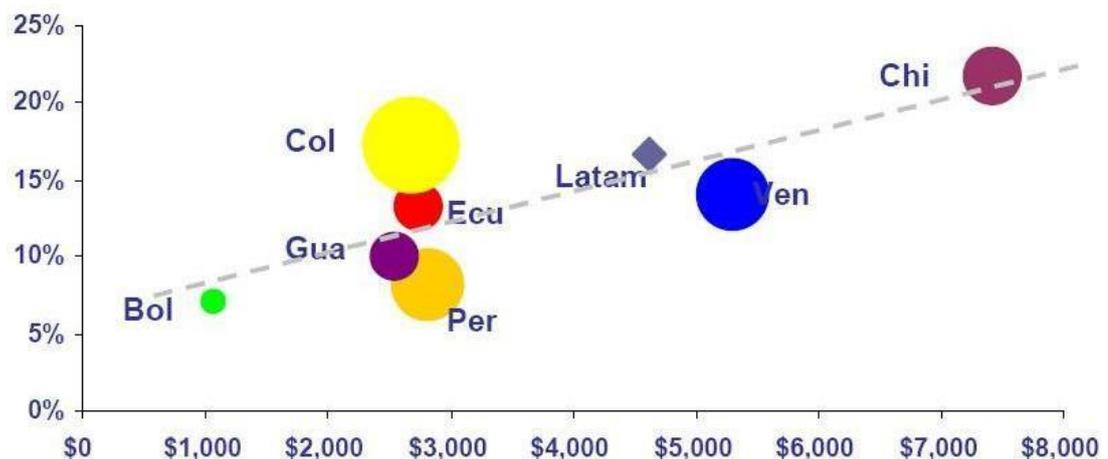
Gráfico No. 2
Número de Líneas de Telefonía Fija por Operadora



Fuente: Reportes SUPTTEL

La densidad nacional de telefonía fija en Ecuador esta cercana al 14% siendo superior a la densidad de países como Perú y Bolivia, como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 3
Teledensidad Telefonía Fija vs. PIB per. cápita^{VI}



Fuente: Reportes de Pyramid Research

^{VI} El tamaño de los círculos del gráfico son proporcionales al número de líneas existentes en cada país.

Además se puede observar que resultado de las coberturas registradas, se evidencia que existe aún una demanda de servicios de telefonía fija insatisfecha, en virtud que con el mismo PIB per cápita se puede alcanzar una densidad telefónica de 18%, es decir, existiría una necesidad de 660.000 líneas aproximadamente, de las cuales el 70% aproximadamente estarían distribuidas en el área de concesión de PACIFICTEL S.A., sin embargo, ésta operadora es la que menor crecimiento de abonados ha tenido en los últimos siete años, y por cuatro ocasiones consecutivas (años 2001 al 2004) no ha podido cumplir con el plan de expansión acordado con el Organismo Regulador, y aún se encuentra pendiente la digitalización total de su red.

2.1.2 Situación de la Telefonía Móvil:

2.1.2.1 Breve Historia de los Operadores de Telefonía Móvil:

El 26 de agosto de 1993, el Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones (CONECEL S.A.) suscribió el contrato de concesión para la explotación del servicio de telefonía móvil celular con la Superintendencia de Telecomunicaciones.

CONECEL S.A. es una empresa legalmente constituida en el Ecuador, titular de la concesión conferida por el Estado Ecuatoriano para la prestación del servicio en la Banda "A", que ha utilizado el nombre comercial de PORTA CELULAR desde 1994 hasta la fecha.

El 29 de noviembre de 1993, la compañía OTECEL S.A. suscribió el contrato de concesión para la explotación del servicio de telefonía móvil celular con la Superintendencia de Telecomunicaciones.

OTECCEL S.A. es una empresa legalmente constituida en el Ecuador, titular de la concesión para la prestación del servicio de telefonía móvil celular en la Banda "B", la misma que inicialmente surgió con el nombre comercial de BELLSOUTH.

En los años 1996 y 1997, se firmaron los contratos ratificatorios, modificatorios y codificatorios de los contratos de concesión para prestar servicios de servicio de telefonía móvil celular, con OTECEL S.A., y CONECEL S.A., respectivamente, licencias por las cuales pagaron una cantidad de US\$ 51'540.032,41 cada operadora.

En 1996, dentro de la telefonía móvil se realizó el cambio en el sistema de facturación a la modalidad “*el que llama paga*”.

En el mes de febrero del 2000, Teléfonos de México S.A. (TELMEX) adquirió una participación accionaría del 60% de CONECEL S.A.

En el mes de octubre de 2004, se inicia la operación de Telefónica Móviles Ecuador con la adquisición del 100% de las acciones de OTECEL S.A., el valor de la adquisición fue por un valor de US\$ 833 millones de dólares.

El 3 de abril del 2003, se firmó el contrato de concesión a favor de Telecomunicaciones Móviles del Ecuador TELECSA S.A. propiedad de ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A. con cobertura nacional para la prestación del servicio móvil avanzado (SMA), con autorización de telefonía de larga distancia internacional para sus propios abonados y la concesión para el uso de frecuencias esenciales en la Banda C-C' (1895 - 1910 MHz y 1975 – 1990 MHz), cuya licencia tuvo un costo de US\$ 31'000.000.

Al momento, la propiedad total de TELECSA S.A. reside en ANDINATEL S.A. tras la separación de PACIFICTEL S.A. con la autorización del Fondo de Solidaridad.

2.1.2.2 Crecimiento del número de usuarios del servicio de telefonía móvil:

La telefonía móvil ha tenido un crecimiento muy importante a partir del año 2000, lo que ha permitido que los operadores móviles nacionales alcancen niveles de densidad telefónica muy importantes respecto de los demás países del grupo latinoamericano.

CUADRO No. 7

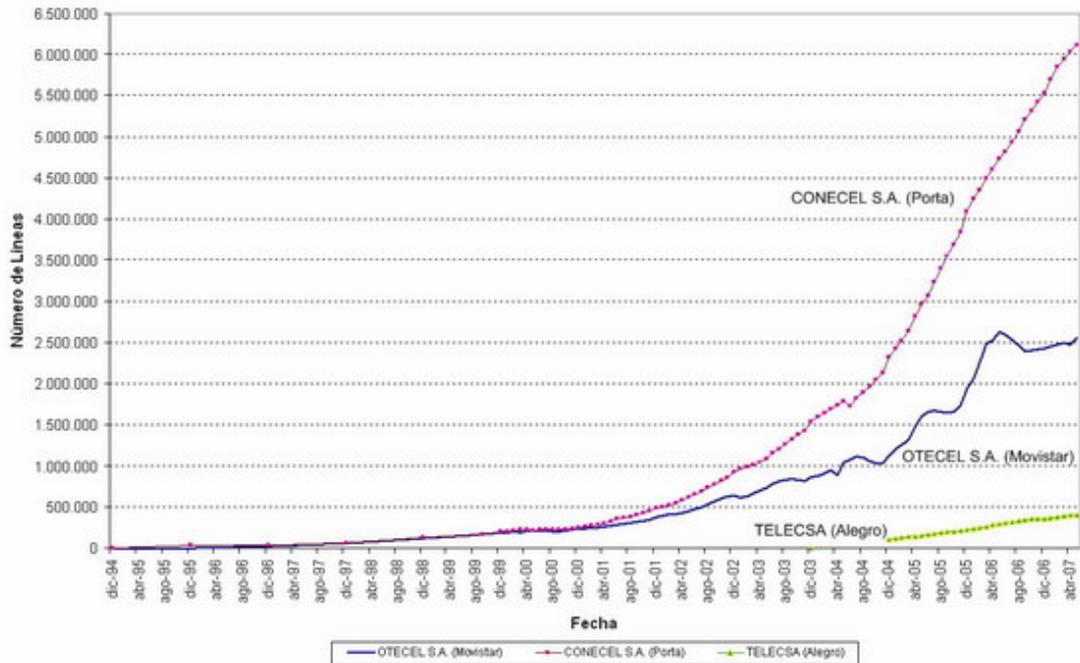
Situación Actual de Principales Operadores Nacionales Telefonía Móvil

	Número de Usuarios	Densidad
OTECCEL S.A. (Movistar)	2.498.579	18,39%
CONECEL S.A. (Porta)	5.948.634	43,79%
TELECSA (Alegro)	390.922	2,88%
TOTAL	8.838.135	

Fuente: Datos SUPTEL, Mar-07

Gráfico No. 4

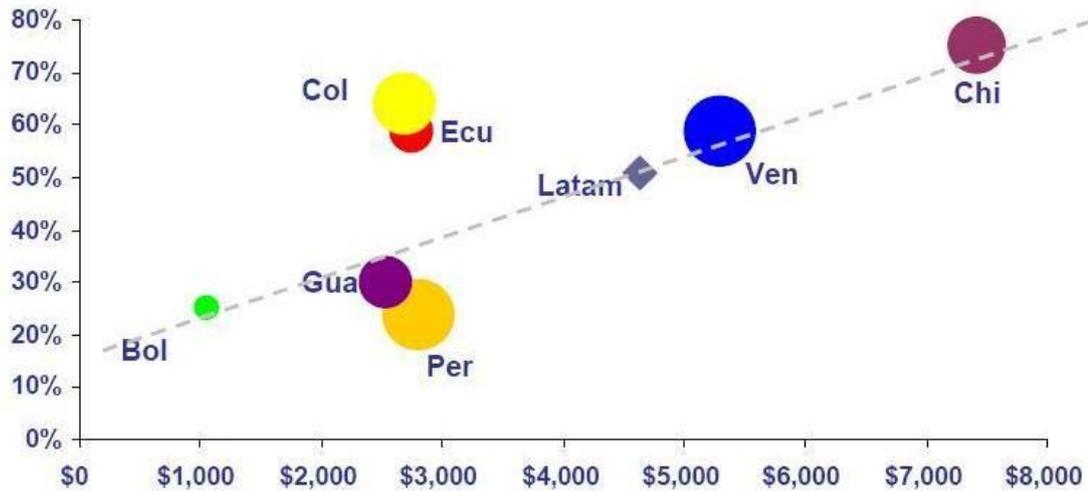
Número de Líneas de Telefonía Móvil por Operadora



Fuente: Reportes SUPTEL

Gráfico No. 5

Teledensidad Telefonía Fija vs. PIB per cápita



Fuente: Reportes de Pyramid Research

2.1.3 Modelo de competencia:

Desde el inicio de las comunicaciones hasta la década de los noventa no era posible separar los conceptos de redes y servicios de telecomunicaciones, situación

que se ha visto reflejada en el diseño de las redes de telecomunicaciones las que primordialmente se planteaban para transportar las comunicaciones vocales.

El progreso tecnológico que ha experimentado el sector, ha permitido que por el mismo medio físico se puedan realizar múltiples sesiones de comunicación, esto ha dado origen a la era de la información, misma que ha ocasionado que en los últimos años las infraestructuras que tradicionalmente pertenecen a los Estados o a las Empresas Nacionales y que existían prácticamente en todo el mundo hayan evolucionado para dar origen a un nuevo concepto de red, claramente identificable y separado de los servicios que soportan o transportan, al punto de llegar a tener mayor importancia e incidencia que las mismas facilidades de telecomunicación.

La creciente globalización del sector no solamente ha exigido un proceso intenso y continuo de homogenización de las redes, circunstancia que ha incidido dramáticamente en acortar las diferencias funcionales de las infraestructuras existentes y además en su adaptación permanente para integrar un sistema funcional universal.

En este nuevo modelo, las redes ya no pertenecen únicamente a los Estados o a las Empresas Estatales, sino que son producto de la liberalización paulatina del sector; ocurrida a nivel mundial, donde concurren, se superponen y se complementan con otras redes de las más variadas características, tecnologías y propósitos. Pero a pesar de esta diversidad de infraestructuras todas ellas se organizan, crean, adaptan e instalan con miras a integrar un solo sistema de comunicación, la autopista de la información.

Actualmente se acepta como concepto de que la red de telecomunicaciones^{VII} es *la unidad integrada por un conjunto de bienes dispuestos de manera armónica que son esenciales para efectuar el transporte de la información, ya sea para prestar servicios públicos o para satisfacer las necesidades particulares de su titular.*

Por otra parte los servicios de telecomunicaciones procesan la información para que sea recogida y entregada en los sitios deseados y se soportan en redes públicas o privadas, con el fin de satisfacer necesidades específicas de comunicación de la población.

^{VII} Fajardo Alfredo (2002). Redes de Telecomunicaciones, Notas de Clase - Universidad Andina

Durante el proceso de liberalización de las telecomunicaciones, se creó primero el marco normativo para separar la regulación de los servicios y de la regulación de las redes, a fin de que a futuro exista una capacidad plena en servicios de telecomunicaciones basados en competencia de redes y servicios, en virtud, de que una competencia plena no puede basarse en la existencia de una única infraestructura de acceso, al quedar los precios condicionados a los precios de uso de dicha red.

Como segundo paso se realizó la concesión de servicios basados en este nuevo marco normativo.

Actualmente se ha establecido que existen dos modalidades básicas de competencia^{VIII} en el sector de telecomunicaciones:

CUADRO No. 8
Modelo de Competencia en Telecomunicaciones

	COMPETENCIA BASADA EN SERVICIOS	COMPETENCIA BASADA EN REDES Y SERVICIOS
1. Acceso a Redes	Se usa la red del operador establecido	Se despliega red propia
2. Tiempo para Competencia	Competencia rápida	Competencia lenta
3. Mecanismo de diferenciación	Basada en precios	Basada en precios, calidades y servicios
4. Interconexión	Favorable con el operador establecido	Desfavorable, se debe buscar la conectividad de los usuarios para poder brindar el servicio de forma adecuada
5. Inversiones	Bajas	Altas y a largo plazo
6. Barreras de Entrada	Bajas	Altas
7. Barreras de Salida	Medias	Altas, inversiones inflexibles difícilmente reasignables.

Fuente: Elaboración Propia

En el Ecuador existe una competencia basada en redes y servicios entre los tres operadores de telefonía fija ya establecidos y los cuatro operadores entrantes, más

^{VIII} Castejón Luis - Feijoo Claudio. Marco General de la Regulación de las Telecomunicaciones, Notas de Clase - Universidad Politécnica de Madrid.

aún cuando a dos de los últimos se les otorgó bloques de frecuencias para acceso inalámbrico.

Las principales barreras de entrada a las que se enfrentan los nuevos competidores son:

- i) Las inversiones en infraestructura esencial que comprende redes de transporte, bucle abonado, etc.
- ii) La negociación de los convenios de interconexión. En este último punto se ha requerido la intervención del órgano regulador con el fin de que disponga la obligatoriedad de interconexión a través de sus mandatos.

CUADRO No. 9

Disposiciones de Interconexión

No.	NOMBRE	No. de Disposición	FECHA DE EMISION	FECHA DE NOTIFICACION	FECHA DE INTERCONEXION EFECTIVA
1	ECUTEL - PACIFICTEL	SENATEL-04-2005	09-Sep-05	13-Sep-05	14-Nov-05
2	ECUTEL - ANDINATEL	SENATEL-0 5-2005	28-Oct-05	01-Nov-05	01-Ene-06
3	SETEL - TELECSA	SENATEL-01-2006	31-Ene-06	02-Feb-06	20-Mar-06
4	LINKOTEL - ANDINATEL	SENATEL-02-2006	20-Mar-06	27-Mar-06	21-May-06
5	ECUTEL-TELECSA	SENATEL-03-2006	17-Jul-06	18-Jul-06	16-Ago-06
6	LINKOTEL - PACIFICTEL	SENATEL-04-2006	08-Sep-06	11-Sep-06	08-Sep-06
7	ETAPATELECOM - PACIFICTEL	SENATEL-05-2006	31-Oct-06	06-Nov-06	06-Ene-07
8	TELEHOLDING - ANDINATEL	SENATEL-06-2006	01-Nov-06	07-Nov-06	07-Ene-07
9	ECUTEL-ETAPA	SENATEL-07-2006	05-Dic-06	07-Dcbre-06	06-Feb.-2007

Fuente: CONATEL (2007). Memoria Institucional Julio 2005 - Enero 2007

Es notorio que ha existido un retraso en la apertura plena del sector, de aproximadamente cinco años, pero durante este tiempo los operadores ya establecidos han consolidado mejor su posición en el mercado, a excepción de PACIFICTEL S.A.

Por otra parte, el ente regulador ha permitido que los portadores de licencias de valor agregado, puedan brindar el servicio de telefonía internacional, lo que ha llevado al sector a un alto nivel de competencia de servicios, ya que los prestadores del servicio de Internet no despliegan red alguna. Esta actividad afectará los ingresos de todos los operadores de telefonía y es posible que el ARPU^{IX} de telefonía internacional pueda afectarse hasta en un 50% en el mediano plazo debido al alto número de prestadores del servicio de valor agregado, si es que las empresas no toman medidas de mercado para mantener a sus clientes.

^{IX} ARPU: Average Revenue Per User, ingreso promedio por usuario

Esta última intervención del regulador debe afectar de forma significativa la entrada de los nuevos operadores (SETEL, ECUTEL) en virtud de que en el año 2002 no analizaron este riesgo del regulador^X y pagaron una cantidad significativa por la concesión del servicio de telefonía fija que incluía el servicio de larga distancia internacional.

2.2 El servicio de telefonía fija y su estructura tarifaria:

La prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones por medio de empresas legalmente autorizadas, está sujeta al pago de tarifas las mismas que entran en vigencia a partir de la aprobación del ente regulador. Los techos tarifarios de cada uno de los servicios de telecomunicaciones en el país son establecidos por el ente regulador y los criterios para la fijación de los pliegos son determinados con estudios especiales sobre el mercado de las telecomunicaciones, el objetivo de los pliegos tarifarios es controlar la eficiencia de las empresas y promover la competencia leal entre operadores.

Las tarifas del servicio de telefonía fija son no lineales en virtud de que son el resultado de la suma de un componente fijo denominado pensión básica y un componente variable que esta en función de las unidades consumidas:

- i.) *Pensión Básica:* Es el valor que busca cubrir la utilidad, los costos de operación y mantenimiento y la inversión realizada en la red telecomunicaciones basada en los elementos no sensibles al tráfico, que son elementos de la infraestructura que se encuentran presentes en la red y que son independientes del consumo y que corresponden mayormente a las obras civiles y a las redes de acceso.
- ii.) *Cargo por unidad consumida:* Es el valor que busca cubrir la utilidad, los costos de operación y mantenimiento y la inversión realizada en la red telecomunicaciones de los elementos sensibles al tráfico, es decir, los elementos de la red de telecomunicaciones y que son dependientes del nivel de consumo del usuario y que corresponden a elementos como los conmutadores y las redes de transmisión.

^X El riesgo del regulador esta representado por la probabilidad de que en el curso de la vida útil de inversión, ella se vea modificada en términos que perjudique las utilidades esperadas del negocio. Los riesgos provenientes de la regulación pertenecen a la categoría de los riesgos no diversificables, es decir, son independientes del ciclo económico y, luego, no son incluidos en el cálculo de la tasa de descuento.

Adicionalmente los derechos de inscripción se utilizan para cubrir la inversión realizada.

En el Ecuador, por disposición del CONATEL, es la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones quién tiene a cargo los estudios tarifarios, los mismos que se realizan sobre la base de distribución de costos de una red de telecomunicaciones prototipo, la metodología costos utilizada es la de costos incrementales de largo plazo^{XI}.

De acuerdo a lo establecido en la *Ley Especial de Telecomunicaciones* el ente regulador utiliza la metodología de tope de precios^{XII} para establecer el pliego tarifario en donde se fijan tarifas máximas para cada servicio, sin establecer una rentabilidad máxima. Las tarifas máximas han sido establecidas en varias ocasiones, siendo la última versión la del 1 de enero de 2003.

^{XI} El costo incremental se define como el costo adicional para una empresa de suministrar algún incremento adicional de su producto, en donde los factores de producción que ingresan en el análisis son susceptibles de variación.

^{XII} Véase: ITU-CITEL (2000). Políticas de Telecomunicaciones para las Américas Libro Azul, ISBN 92-61-08383-8. Este mecanismo es explicado en la pagina 95.

CUADRO No. 10

Evolución de las Tarifas Máximas Para Telefonía Fija y Tarifas Aplicadas por las Operadoras

PAGO POR DERECHO DE INSCRIPCIÓN (US\$)					ANDINATEL	PACIFICTEL	ETAPA		
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A	35,0	38,0	41,0	44,0	30,0	32,0	32,0		
Categoría B	88,0	88,0	88,0	88,0	60,0	88,0	62,0		
Categoría C	200,0	200,0	200,0	200,0	60,0	120,0	120,0		
PAGO PENSIÓN BÁSICA (US\$)									
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A	1,2	2,2	4,0	6,9	0,93	0,93	0,80		
Minutos Libres	200	100	50	0	200	200	300		
Categoría B	6,8	7,4	8,0	8,6	6,2	6,2	1,99	3,99	4,79
Minutos Libres	150	100	50	0	150	150	200	500	
Categoría C	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	9,99		
PRECIO MINUTO USO LOCAL (US\$)									
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A	0,0030	0,0050	0,0090	0,0170	0,0023	0,0023	0,0020		
Categoría B	0,0150	0,0160	0,0160	0,0170	0,0100	0,0100	0,002	0,006	0,007
Categoría C	0,0280	0,0280	0,0280	0,2800	0,0240	0,0244	0,0220		
PRECIO MINUTO LARGA DISTANCIA REGIONAL (US\$)									
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A	0,01	0,016	0,021	0,027	0,0060	0,0060	0,0040		
Categoría B	0,028	0,027	0,027	0,027	0,0200	0,0200	0,0280		
Categoría C	0,056	0,056	0,056	0,056	0,0560	0,0560	0,0560		
PRECIO MINUTO LARGA DISTANCIA NACIONAL (US\$)									
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A	0,012	0,020	0,033	0,056	0,0090	0,0093	0,0080		
Categoría B	0,056	0,056	0,056	0,056	0,0400	0,0400	0,0560		
Categoría C	0,112	0,112	0,112	0,112	0,1120	0,1120	0,1120		
PRECIO MINUTO A REDES CELULARES (US\$)									
	jul-01	ene-02	jul-02	ene-03	sep-06	sep-06	sep-06		
Categoría A					0,1700	0,1700	0,1700		
Categoría B					0,1700	0,1700	0,1700		
Categoría C					0,1700	0,1700	0,1700		

Fuente: Páginas Web Operadores

Categoría A: Residencial Popular

Categoría B: Residencial, Educación, Sector Público

Categoría C: Industrial, Comercial, Profesional

2.3 La intervención del regulador dentro del servicio de telefonía fija:

La actividad de regulación se puede considerar como una de las formas de intervención pública que junto con las políticas económicas controla la producción de bienes y servicios dentro del territorio nacional y desde el punto de vista de economía, la regulación tiene como objetivo maximizar el excedente del consumidor y las utilidades o beneficios de las empresas reguladas.

Por otra parte la regulación y la competencia limitan el poder para fijar precios en la industria que pueden alcanzar las empresas públicas o privadas^{XIII}. Las herramientas que el ente regulador utiliza para intervenir en la industria son:

- i) *Establecimiento de reglas para la competencia*: Se debe buscar simetría regulatoria y a su vez neutralidad competitiva.
- ii) *Otorgamiento de licencias*: Es el paso administrativo en donde se establece el número de licencias que se otorgaran para la explotación de uno u otro servicio y la forma como se asignaran cada una, con su correspondiente costo.
- iii) *Interconexión*: El regulador, debe buscar que exista trato no discriminatorio, además debe resolver los conflictos presentados entre las operadoras y en caso de no existir acuerdos debe imponer su mandato estableciendo todas las condiciones para que los usuarios no se vean afectados.
- iv) *Administración de recursos escasos*: La administración de recursos escasos como son el espectro radioeléctrico y la numeración telefónica, pueden ser utilizadas como un mecanismo para controlar el número de competidores que existen en la explotación de uno u otro servicio y se pueden crear estructuras oligopólicas^{XIV}.
- v) *Establecimiento de políticas de precios*: Se debe buscar que las empresas cubran sus objetivos financieros y que exista eficiencia económica, adicionalmente se debe controlar los subsidios cruzados y los mecanismos de regulación de precios del operador dominante.
- vi) *Servicio universal*: Se considera como la obligación de extender el acceso de ciertos servicios de telecomunicaciones a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social o su localización geográfica, a precio asequible y con la calidad adecuada. El regulador debe establecer la forma y quienes deben financiar este servicio.

El ente regulador Ecuatoriano interviene con todos estos mecanismos o palancas regulatorias para ajustar el buen desempeño de la industria, pero es necesario no olvidar que la política regulatoria debe ser lo suficientemente estable como para permitir que las empresas puedan tomar decisiones de inversión con la máxima confianza posible.

^{XIII} Véase página 55, Raventós Pedro (1997). Privatización y Regulación en Telecomunicaciones: Conceptos y Casos, Progresesec-INCAE, Alajuela Costa Rica, ISBN: 9977-71-007-4

^{XIV} El oligopolio es la forma de organización del mercado en la cual existen pocos vendedores de un producto homogéneo o diferenciado

2.4 Determinación del CMPC / WACC para el servicio de telefonía fija:

La tasa de descuento permite colocar en forma justa, en un momento del tiempo, la totalidad de los flujos que se producirán a lo largo de la valoración. De acuerdo con los principios básicos de las finanzas esta tasa de descuento debe reflejar el costo de oportunidad de los recursos, que en el caso de las compañías es aquella tasa resultante del promedio ponderado de:

- i) Costo después de impuestos de los recursos ajenos (deuda) que la empresa obtiene de los bancos y entidades financieras y;
- ii) Costo de los recursos propios que los accionistas o dueños de las empresas tienen invertidos en esta operación.

Estos costos se ponderan de acuerdo con la participación que cada fuente de recursos tiene en el financiamiento de la compañía, es decir, se ponderan de acuerdo con la estructura de capital de la misma.

$$CMPC / WACC = Cra * (1 - Tasa_Impuestos) * \frac{R_{AJENOS}}{R_{PROPIOS} + R_{AJENOS}} + Crp * \frac{R_{PROPIOS}}{R_{PROPIOS} + R_{AJENOS}}$$

Costo de los recursos ajenos (Cra): El costo de la deuda, se estima en base al costo real promedio ponderado de cada acreedor financiero, y se diferencia del costo de los recursos propios en que los intereses se pagan antes de los impuestos mientras que lo que desean ganar los accionistas se entrega después del pago de impuesto de sociedades y la participación de los trabajadores.

El valor que se utiliza como costo de endeudamiento a largo plazo "Cra", es la tasa de interés activa referencial y este valor se consulta en la página de Internet de CEDATOS GALLUP o en la del BCE.

Para efectos de análisis se establece que para el año uno se debe considerar la tasa promedio de los últimos 90 días (a mayo 2007 es de 9.87%), y éste valor debe ser ajustado gradualmente en un período de dos años hasta alcanzar la tasa promedio de los últimos cinco años (a enero 2007 es de 10.77%).

Costo de los recursos propios (Crp): Para determinar el costo de oportunidad del capital invertido, se emplea el modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), el mismo que parte de un principio básico que tiene que ver con que el costo de los

recursos aportados por los accionistas, están sujetos a un riesgo mayor a aquel incurrido por los financiadores externos, en tal virtud son una fuente de recursos más cara que la de los recursos externos, incluso esto se ve reflejado en el orden de prelación de crédito^{XV} en donde se establece que los accionistas son los últimos en recibir los valores generados por la empresa.

Existen algunas variables que intervienen en la determinación del costo de los recursos propios como son:

$$Crp = Rlr + RP + \beta rp * (Rm - Rlr)$$

Tasa Libre de Riesgo (Rlr): Si bien no existe una inversión sin riesgo, la comunidad de negocios estima que la inversión en bonos del Tesoro de los Estados Unidos es la que más se asemeja; dicho de otra manera, un inversionista podría invertir “sin riesgo” y obtener el rendimiento de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos. Esta información puede ser consultada en la página de Internet del Prof. Aswath Damodaran y para mayo de 2007 en valor es de 4.15%

Prima por Riesgo País (RP): Adicionalmente, el retorno esperado por los inversionistas tiene que cubrir “el riesgo país”, es decir, los inversionistas exigen una prima que les reconozca el hecho de que la inversión no se realiza en los mercados de valores desarrollados, sino que por el contrario se realiza en un país como Ecuador. Este riesgo, ya es medido por los mercados internacionales de capital en la prima que cobran los inversionistas para invertir en deuda soberana de un determinado país, en relación a los retornos que requieren para invertir en deuda soberana de los Estados Unidos. En términos generales se asume que este indicador de rentabilidad adicional exigido al país puede ser también aplicado al análisis que hacen los inversionistas interesados en renta variable. Esta información puede ser consultada en la página de Internet de CEDATOS GALLUP.

Existen recomendaciones^{XVI} para la utilización del riesgo país en base a las cuales se establece que para el año uno del análisis se considera el riesgo promedio de los últimos 90 días (a mayo 2007 es de 8.34%), y éste valor debe ser ajustado

^{XV} El orden prelación es establecido de la siguiente forma: 1.- Pago Impuestos 2.- Pago Seguros 3.- Pago Empleados 4.- Pago Bancos 5.- Pago Accionistas

^{XVI} Véase: Mazzei Italo (2002). Asesoría para la Valoración de la Concesión de Telefonía de Larga Distancia Nacional e Internacional (Informe Final), Convenio Especifico SNT - ASETA.

gradualmente en un período de dos años hasta alcanzar el riesgo promedio de los últimos cinco años (a enero 2007 es de 9.35%).

Prima por Invertir en Activos de Renta Variable (Rm-Rlr): Naturalmente, los inversionistas exigen un mayor retorno para invertir en papeles de renta variable (acciones), que les compense el mayor riesgo que asumen. Varios consultores internacionales han medido cuál es la prima que han obtenido los inversionistas en renta variable en los Estados Unidos en períodos largos de tiempo (alrededor de 60 años). Es decir, han medido cuál es la diferencia promedio de retorno entre las acciones y los papeles de renta fija.

Riego por Invertir (β_{rp}): Resulta claro que los accionistas de las empresas exigen que su inversión genere rentabilidad de acuerdo con el riesgo asociado al sector de las telecomunicaciones, a su constante evolución y al elevado ritmo de las inversiones en infraestructura que se hace necesario para garantizar sus permanentes actualizaciones tecnológicas. Este factor de ajuste es generalmente denominado como “Beta”, adicionalmente, a este parámetro Beta se le realiza un ajuste derivado del resultado de incorporar el riesgo inherente por tener una estructura de capital apalancada.

La beta apalancada (β_{rp}) se relaciona con la beta sin apalancar (β_{act}) a través de la siguiente expresión.

$$\beta_{rp} = \beta_{act} * \left(1 + (1 - Tasa_Im\ puestos) * \frac{R_{AJENOS}}{R_{PROPIOS}} \right)$$

El valor de tasa de impuestos corresponde al valor de 36.25% aplicado en Ecuador, y esta conformada por dos componentes:

- i) Impuesto a la renta.
- ii) Participación de utilidades a trabajadores.

Ajuste por Tamaño: Corresponde a una prima por riesgo por empresa pequeña, cuyo concepto se encuentra corroborado y comprobado por varios estudios sobre costo de capital^{XVII}. Históricamente las empresas de capitalización de mercado relativamente baja, han mostrado un diferencial de rentabilidad en el tiempo respecto a las empresas de mayor capitalización de mercado (representadas por

^{XVII} Véase: Econsult (2003). Estudio de Tasa de Costo de Capital de Telefonía Fija en Chile (Entelphone). Estos resultados son presentados en la Pág. 21

las empresas del S&P500) basado en el mayor riesgo de inversión asumido en empresas pequeñas al tener en general.

- i) Una menor liquidez de mercado,
- ii) Menor información disponible para los inversionistas,
- iii) Mayor riesgo de diversificación de negocios,
- iv) Mayor discrecionalidad en la toma de decisiones por parte de los accionistas controladores.
- v) Un relativamente bajo volumen de ventas que genera una menor estabilidad en los flujos.

Este ajuste por tamaño se aplica en el factor de beta sin apalancar β_{act} y da como resultado un nuevo valor β_{act} que se utiliza para el cálculo final.

CUADRO No. 11
Ajuste por Tamaño de Empresa

Capitalización	Ajuste Tamaño
5252 - 1115 Millones US\$	0,72%
1115 - 269 Millones US\$	1,42%
< 269 Millones US\$	3,30%

Fuente: Econsult (2003).

Para poder determinar la tasa de costo medio ponderado de capital es necesario establecer la β_{act} a utilizar, para lo cual se analiza en un inicio la información existente en la página de Internet del Prof. Aswath Damodaran, en donde se establece que para enero de 2007 el parámetro beta sin apalancar del sector de servicios de telecomunicaciones es de 1.11 producto del análisis de 173 empresas de sector.

Adicionalmente es necesario considerar que dentro de esas 173 empresas existen muchas empresas de telefonía móvil, por lo que ese valor de β_{act} debe ser analizado para ver su aplicación. Por lo tanto es necesario considerar que las empresas representativas para nuestro análisis son aquellas en las que sus ingresos dependen en más del 50% del negocio de telefonía fija, con estas características podemos analizar a las siguientes empresas:

CUADRO No. 12
Valor de Beta sin Apalancar

	Tricker Bloomberg	Telefonia Fija % ventas de la Cia.	PERIODO 2002 - 2003		2004	2007	Valor/EBITDA 2006 E	Valor/EBITDA 2007 E
			Beta Patrimonio	Beta Activos	Beta Activos	Beta Activos		
CHILE								
CTC	CTC	50%	0,54	0,34	0,87	1,24	4,4	5,4
MEXICO								
Telmex	TMX	61%	0,81	0,65	0,74	1,93	5,1	6,8
BRASIL								
Brasil Tel.	BRT04 BZ	100%	1,16	0,73				
Tele Norte	TNLP4 BZ	97%	1,25	0,98			2,3	2,1
Telesp	TLPP4 BZ	97%	0,80	0,67				4,9
<i>Promedio Brasil</i>		98%	1,07	0,79				
USA - Regional Operating Companies (ROBC's)								
SBC Communications	SBC	89%	0,45	0,40	0,86			
Verizon	VZ	60%	0,35	0,30		0,86	6,4	5,0
<i>Promedio ROBC's</i>		75%	0,40	0,35				
USA - Rural Local Exchange Carriers (RLEC's)								
Century	CTL	88%	0,48	0,33	0,65	0,86		6,6
Citizens	CZN	77%	0,74	0,36		0,30		8,2
Commonwealth Telephone	CTCO	89%	0,45	0,41				
<i>Promedio RLEC's</i>		85%	0,56	0,36				
EUROPA								
Deutsche Telekom	DTE GR	51%	0,11	0,07	0,53	1,54	4,5	6,4
France Telecom	FTE FP	60%	1,38	0,58			5,0	5,0
Telecom Italia	TIT IM	51%	1,32	1,10	0,89			
Telekom Austria	TKA AV	54%	0,69	0,48				
<i>Promedio Europa</i>		54%	0,87	0,56				
	PROMEDIO		0,75	0,53	0,76	1,12	4,62	5,60

Fuente: Econsult (2003), Página Web Finanzas Yahoo

El valor más adecuado del parámetro beta sin apalancar es de 1.11, en virtud que concuerda con el valor de la revisión de las empresas con más 50% de facturación en telefonía fija, este valor es más aplicable para ANDINATEL S.A. y ETAPA, pero para PACIFICTEL S.A. este valor del parámetro beta debe ser más alto debido a que existe más riesgo para los inversionistas en esta empresa, debido a las denuncias de corrupción, alto poder del sindicato de trabajadores, baja capacidad de despliegue de redes de telecomunicaciones, etc. Se estima que el parámetro beta debe ser un 50% más alto que la beta aplicada a las otras empresas, adicionalmente se debe aplicar el ajuste de acuerdo al tamaño de la empresa, con lo que se obtienen los siguientes valores:

CUADRO No. 13
Valor de Beta sin Apalancar de las Empresas

Empresa	Ajuste Tamaño	Bact	Nueva Bact
ANDINATEL	1,42%	1.11	1.1439
PACIFICTEL	1,42%	1.66	1.7022
ETAPA	3,30%	1.11	1.1944

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo los índices Ra/Rp y $Ra/(Ra+Rp)$ se analiza la situación financiera de la empresa ANDINATEL S.A., en virtud de que no se puede disponer de información financiera de PACIFICTEL S.A. y ETAPA, y se establecen sus valores tomando como modelo a ANDINATEL S.A.

Por lo expuesto que se usara la misma relación Ra/Rp para las tres empresas, adicionalmente el valor referencial que existe en la página Web del Prof. Damodaran es de $Ra/Rp=0.3264$, este valor es muy cercano al obtenido del análisis de la situación de ANDINATEL S.A. que es 0.3416.

CUADRO No. 14
Valores de Ra/Rp , $Ra/(Ra+Rp)$ de ANDINATEL S.A.

AÑO	Activos US\$	Pasivos US\$	Patrimonio US\$	Ra/Rp	$Ra/(Ra+Rp)$
2002	834.908.000	152.596.000	682.312.000	0,2236	0,1828
2003	878.736.000	162.065.000	716.671.000	0,2261	0,1844
2004	922.011.156	203.655.530	718.355.626	0,2835	0,2209
2005	871.274.121	221.856.214	649.417.907	0,3416	0,2546

Fuente: Elaboración Propia

Con estos antecedentes los valores de costo medio ponderado de capital son:

CUADRO No. 15
Valores de CMPC / WACC

DESCRIPCION	ANDINATEL S.A	PACIFICTEL S.A	ETAPA	ANDINATEL S.A	PACIFICTEL S.A	ETAPA
Fecha	May-07	May-07	May-07	May-09	May-09	May-09
Tasa Libre de Riesgo	4,15%	4,15%	4,15%	4,15%	4,15%	4,15%
Beta sin apalancar	1,14	1,70	1,19	1,14	1,70	1,19
Beta Apalancado	1,39	2,07	1,45	1,39	2,07	1,45
Rentabilidad del Mercado Diversificado	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%	11,77%
Premio por Riesgo de Mercado	7,62%	7,62%	7,62%	7,62%	7,62%	7,62%
Riesgo País (EMBI + Ecuador)	8,34%	8,34%	8,34%	9,35%	9,35%	9,35%
Costo del Patrimonio, recursos propios	23,10%	28,29%	23,57%	24,08%	29,30%	24,54%
Costo de Deuda, recursos ajenos	9,87%	9,87%	9,87%	10,77%	10,77%	10,77%
Tasa Impositiva	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%	36,25%
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	25,46%	25,46%	25,46%	25,46%	25,46%	25,46%
Patrimonio / (Deuda + Patrimonio)	74,54%	74,54%	74,54%	74,54%	74,54%	74,54%
Deuda / Patrimonio	0,3416	0,3416	0,3416	0,3416	0,3416	0,3416
Tasa de Inflacion %	0,0183	0,0183	0,0183	0,0183	0,0183	0,0183
WACC nom después de impuestos	18,82%	22,69%	19,17%	19,70%	23,58%	20,04%
WACC nom antes de impuestos	29,53%	35,59%	30,08%	30,90%	36,99%	31,44%
WACC real después de impuestos	16,69%	20,48%	17,03%	17,54%	21,36%	17,88%
Ajuste por Tamaño de Empresa	1,42%	1,42%	3,30%	1,42%	1,42%	3,30%

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte hay que tener en cuenta que la Empresa ETAPA por su naturaleza empresarial no paga impuesto a la renta, ni participación de trabajadores por lo que los valores de WACC son 20.92% y 21.87%, y si se incluyeran estos impuestos los valores de WACC serían 19,17% y 20.04%.

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN DE UN MODELO DE RED, NEGOCIO, Y VALORACIÓN

3.1 Estructura de la red de Telefonía Fija:

La red de telefonía fija se conforma por tres niveles básicos que corresponden a:

- i) Los sistemas de conmutación (TDM) o red interna "core" (NGN).
- ii) Red de transmisiones.
- iii) La red de acceso (planta externa o sistemas inalámbricos) a través de la cual se conecta uno o más abonados a los centros de conmutación.

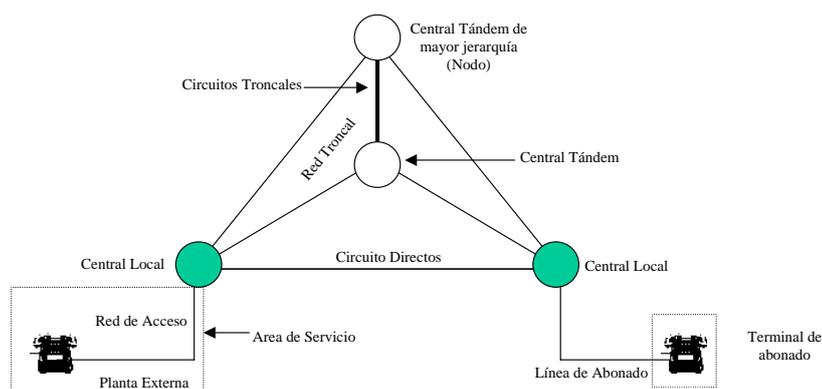
Todos estos elementos funcionan de forma armónica y permiten el transporte adecuado de la información. En términos generales, la red de telefonía fija presta funciones de transmisión y conmutación con servicio generalizado al público dentro del área geográfica asignada al operador.

Desde el punto de vista de una conexión de extremo a extremo, los sistemas de conmutación de la red de telefonía pueden funcionar, bien sea como una "red de tránsito" (un enlace con otras redes), o como una combinación de "red de tránsito y terminación", o como una red que proporciona conexiones a un equipo de usuario, tal como un terminal telefónico o una combinación de todas las anteriores.

Particularmente para el servicio de telefonía fija, y desde el punto de vista de conexión extremo a extremo, la estructura de la red de telefonía depende fundamentalmente de la *concentración de abonados en el área de influencia de la red*, mientras menor sea la concentración de abonados menor será la cantidad de centrales, la cantidad de elementos de red, bienes y servicios que se requerirán y, como consecuencia, menos compleja será la estructura de la red. Por el contrario, ante una alta concentración de abonados, la complejidad de la estructura de la red será mayor, dado el número de centrales que se necesitarían y la cantidad de elementos de red que se involucrarían para la prestación adecuada del servicio de telefonía fija.

Esta situación se ilustra en la en el Gráfico No. 6, en el cual se muestra una estructura simplificada de una red de telefonía típica vista desde el punto de vista de una conexión de extremo a extremo para la prestación del servicio de telefonía fija.

Gráfico No. 6
Estructura Genérica de la red de Telefonía Fija



NOTAS:

- **Central Local:** central de conmutación a la cual están conectados los abonados
- **Central Tándem:** La central de conmutación a través de la cual se cursa el tráfico de otras centrales locales.
- **Planta Externa (Red de Acceso):** es el circuito que conecta los aparatos telefónicos de los abonados a la central local.
- **Area de Servicio:** es el área de la central local y de la planta externa (o red de acceso).
- **Circuitos Directos y Troncales:** los circuitos entre centrales locales y entre tandems
- **Línea de abonado:** el circuito que conecta el terminal de abonado con la central local

Fuente: UIT. “Planitu, Doc-16-s –Estructura y Diseño de Redes”

Cada uno de los componentes principales de esta estructura de red se describe brevemente a continuación.

3.1.1 Sistemas de Conmutación o Red Interna:

En términos generales, una red interna es el conjunto de dispositivos de transporte y procesamiento de tráfico de las etapas de conmutación, de medios de control y señalización y de otras unidades funcionales en un nodo de la red, que permite la conexión de las líneas de abonado, circuitos de telecomunicación y/u otras unidades funcionales según lo requieren los usuarios individuales¹.

Una red interna puede estar conformada de los siguientes niveles:

¹ Véase Recomendación UIT-T I.112.

- **Central Local:** Es el centro de conmutación a la cual se conectan directamente los abonados de la red.
- **Central Combinada:** Es el centro local con funciones de tránsito.
- **Central Tránsito o tandem:** Es el centro de conmutación con funciones de tránsito a la cual se conectan los centros locales. Dentro de esta clase de centros de conmutación pueden existir diferentes jerarquías, siendo la de mayor jerarquía aquella a la cual se conectan otros centros de tránsito.

En una llamada telefónica, los trayectos entre abonados y centrales locales (red de acceso) y entre centrales locales y centrales de tránsito (red troncal de transmisiones o red de transmisiones) constituyen los medios de transmisión. En la gráfica anterior también se muestran esquemáticamente las facilidades (terminales telefónicos, trayectos de transmisión y sistemas de conmutación) involucradas en una llamada telefónica.

La función básica de un centro de conmutación es interconectar trayectos de comunicación. Aunque hay una variedad de sistemas de conmutación en uso, en este trabajo se utiliza las características generales más comunes de los sistemas de conmutación digital y los de NGN, dado que estos sistemas son los más utilizados en la actualidad en el país.

Una de las características de estos sistemas, es que permiten desarrollar redes no jerárquicas, en las cuales el encaminamiento del tráfico no es necesariamente llevado a cabo por centros específicos predeterminados, esta posibilidad aumenta la eficiencia de los sistemas de conmutación digital y provee economía, en comparación con la red jerárquica convencional.

Con el fin de realizar la valoración de los activos que integran la red de las Empresas ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A. y ETAPA, se ha previsto la categorización de los centros locales de conmutación de tal forma que por la cantidad de usuarios conectados se pueda dimensionar el tipo de local, los sistemas de apoyo requeridos (energía, protección incendios, aire acondicionado) y el enlace de transmisiones necesario, adicionalmente ésta distribución concuerda con la asignación geográfica de los centros de conmutación.

CUADRO No. 16

Número de Centros de Conmutación por Operadora

TIPO CENTRO	USUARIOS		TRANSMISIONES	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
	De	Hasta		Número Centros	Número Centros	Número Centros
Rural	128	600	Micro Onda	69	86	7
Periférico	601	1600	μOnda / f.o.	70	43	6
Urbano 4	1601	4000	Fibra Óptica	55	44	9
Urbano 3	4001	14000	Fibra Óptica	47	24	0
Urbano 2	14001	20000	Fibra Óptica	9	8	0
Urbano 1	20001	y mayor	Fibra Óptica	11	12	3
TOTAL				261	217	25

Fuente: Elaboración Propia, basada en información de la SUPTEL

3.1.2 Red de Transmisiones:

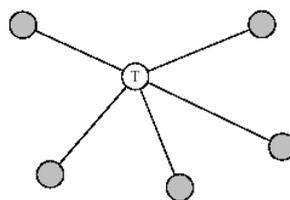
En cuanto a la estructura de la red de telefonía en lo que respecta a la parte de transmisión, existen varias alternativas para interconectar las distintas clases de los centros de conmutación y, particularmente, para cursar el tráfico entre los centros locales y los centros de mayor jerarquía.

A continuación, se describen brevemente las diferentes opciones tradicionalmente adoptadas por los operadores de redes de telefonía fija para diseñar su red troncal:

- **Red en estrella:** Se dice que un número de centros forman una red en estrella pura, cuando la única conexión posible entre ellas es a través de un solo centro de tránsito a la cual todas las demás están conectadas (ver Gráfica siguiente).

Gráfico No. 7

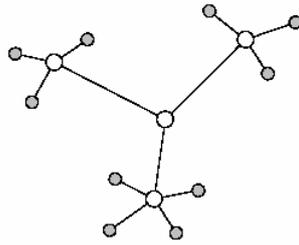
Red en Estrella



Fuente: UIT. "Planitu, Doc-16-s –Estructura y Diseño de Redes"

Una red en doble estrella consiste en un grupo de centros conectados en estrella, en la cual los centros de tránsito están conectados en estrella a un centro de tránsito de mayor jerarquía (ver Gráfica siguiente).

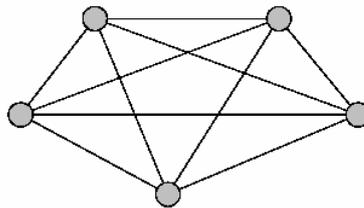
Gráfico No. 8
Red en Doble Estrella



Fuente: UIT. "Planitu, Doc-16-s –Estructura y Diseño de Redes"

- **Red en malla:** Lo opuesto a una red en estrella, es una red completamente enmallada en la cual cada centro está conectado a todos los demás y la única conexión entre los mismos es una conexión directa. En la Gráfica No. 9 se muestra una red completamente enmallada. Los valores altos de tráfico y bajo costo de circuitos favorecen las conexiones en malla entre centrales.

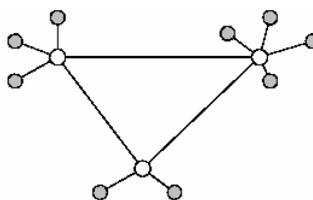
Gráfico No. 9
Red en Malla



Fuente: UIT. "Planitu, Doc-16-s –Estructura y Diseño de Redes"

- **Red en estrella y en malla:** Las redes troncales están sujetas a optimización, lo que lleva a una combinación entre las dos opciones (en estrella y en malla), y tienen características de ambas. Por ejemplo, las centrales de mayor jerarquía de la red (nodos) pueden conectarse entre sí en malla, pero cada una de ellas puede interconectar centrales de menor jerarquía en forma de estrella.

Gráfico No. 10
Red en Estrella y en Malla



Fuente: UIT. "Planitu, Doc-16-s –Estructura y Diseño de Redes"

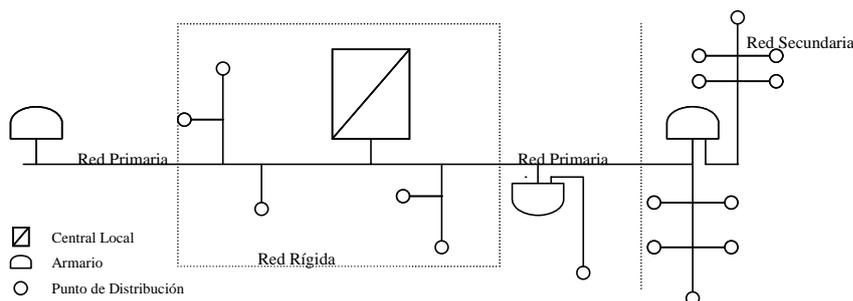
Si bien es cierto que cualquiera de estas opciones para interconectar centrales pertenecientes a una misma red de telefonía fija es igualmente válida desde el punto de vista técnico, la selección final adoptada por un operador depende, entre otros factores: del nivel de concentración de abonados, el número de centrales instaladas y en funcionamiento, el tráfico cursado en dicha red, las condiciones geográficas, y la tecnología del sistema de transmisión empleado en la red.

3.1.3 Red de Acceso:

En cuanto a la estructura de la red de telefonía fija en lo que respecta a su planta externa, ésta se compone fundamentalmente de la Red de Acceso, es decir, la red que conecta los abonados con los centros locales de conmutación más cercanos. En la Gráfica siguiente se muestra la estructura simplificada de la red de acceso.

Gráfico No. 11

Estructura de la red de acceso de la red de telefonía fija alámbrica



Fuente: UIT. "Planitu, Doc-16-s – Estructura y Diseño de Redes"

En la red de acceso es necesario distinguir dos clases de redes:

- **Red Rígida o Red Directa:** En una red rígida todos los abonados están conectados directamente al centro de conmutación por un par de cobre de una caja de distribución.
- **Red Flexible:** Está formada por dos tipos de redes claramente diferenciadas: *la Red Primaria y la Red Secundaria*, unidas entre sí por un punto de "cross conexión" (armario). Red Primaria: conecta la central con los bloques primarios de un armario. Red Secundaria: red desarrollada desde los bloques secundarios de los armarios hasta los puntos de distribución a los abonados. Con lo anterior, sí se tiene un armario con una relación primaria/secundaria

“X/Y” (Y>X), se puede conectar un máximo de “X” teléfonos, de “Y” maneras diferentes.

Adicionalmente es necesario considerar que el número de pares de la red primaria (X) es mayor que el número de líneas de central (W) disponibles en los centros de conmutación, con lo cual las relaciones que se utilizan en este trabajo son:

CUADRO No. 17

Relaciones línea central / primario, primario/secundario

TIPO CENTRO	USUARIOS		Relación primario / central	Relación secundario / primario
	De	Hasta		
Rural	128	600	1,10	1,17
Periférico	601	1600	1,15	1,17
Urbano 4	1601	4000	1,25	1,17
Urbano 3	4001	14000	1,30	1,17
Urbano 2	14001	20000	1,30	1,17
Urbano 1	20001	y mayor	1,30	1,17

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Estructura del Modelo de Negocio:

El negocio de telefonía fija comprende la explotación de los servicios de telefonía local, regional, nacional, internacional, acceso a otras redes (Ej.: móvil). Servicios que eran tradicionalmente prestados por el mismo operador.

Los operadores de telefonía fija han basado sus ingresos fundamentalmente en el negocio de voz sobre su red de acceso de par de cobre y sus redes de conmutación de circuitos; con la liberalización de las telecomunicaciones que se inició en la década de los años 90s, se introdujo una regulación asimétrica, es decir un tratamiento diferente para el antiguo monopolio y para los nuevos entrantes, con el objetivo de permitir la gradual introducción de competencia, en forma de nuevos agentes u operadores que participarían en los diferentes mercados.

La telefonía móvil y el protocolo IP, son dos elementos que en los últimos años han iniciado una evolución o revolución en el mercado de voz y que tiene importantes implicaciones en la estructura y en los agentes del negocio de la telefonía fija, y lo que ahora se está produciendo es un nuevo escenario en el que existe competencia con los operadores basados en la movilidad del usuario y el protocolo IP (operadores virtuales, Ej.: Skype).

La competencia actual que existe en la industria esta generando que las empresas de telefonía fija experimenten una disminución del tráfico de voz en sus líneas, y por otro lado la reducción del número de líneas activas, o lo que es lo mismo, del número de clientes.

En virtud de que los ingresos por el tráfico de voz se sustentan en pagos fijos (pensión básica) y en los pagos variables (función tráfico), se prevé que exista una disminución del valor del pago por el tráfico cursado, en virtud de que los usuarios utilizan los servicios de otros operadores para satisfacer sus necesidades de comunicación. Esto da como consecuencia que las operadoras se vean en la necesidad de convertir los ingresos variables en ingresos fijos, a través de implementar canastas de servicios que incluyen un número determinado de minutos para cada destino de tráfico.

Este cambio de ingresos variables a fijos tiene una alta incidencia en la eficiencia de la empresa de telefonía fija, por lo que se tendrá que revisar la estructura de costos y la eficiencia de procesos, caso contrario su margen de rentabilidad se verá afectado.

La disminución del número de líneas activas en las empresas de telefonía fija, es la mayor preocupación de los operadores, porque *el costo de adquirir o ganar un nuevo cliente es mayor que el costo de mantenerlo*, sobre todo en un mercado donde se alcanza las etapas de madurez y saturación. En este punto las empresas están usando la provisión de circuitos de acceso dedicado a Internet como un mecanismo para retención de líneas de telefonía fija.

Adicionalmente los operadores de telefonía fija deben prepararse para el uso eficiente de sus infraestructuras (locales, canalización, redes de cobre, etc.) con el fin de poder explotarlas con servicios complementarios que permitan aumentar el valor de su red, más aun en un ambiente de convergencia de industrias de servicios, medios y contenidos.

Es notorio que el futuro de las empresas de telefonía fija ya no radica únicamente en el servicio de voz, sino en la correcta explotación de una variedad de servicios complementarios que permitan compensar las disminuciones del margen de rentabilidad producto del negocio de telefonía fija.

3.3 Definición de un modelo que permita determinar y valorar la composición de activos de las Empresas de Telefonía Fija:

El proceso de valoración de activos, es un aspecto crítico de la valoración de la empresa en virtud de que allí puede radicar una ventaja competitiva muy importante para el crecimiento del número de usuarios y para la explotación de nuevos servicios.

Los rubros de mayor valor en los activos corresponden a la red de planta externa, a la infraestructura civil (locales, edificios, canalización) y la red interna o de conmutación. En un proceso real de compraventa de la empresa se requiere un peritaje físico de los activos, con el fin de verificar su existencia y estado, esto es parte de proceso de debida diligencia que necesariamente debe cumplirse en una transacción real.

Previo a un peritaje de los activos, se puede estimar un valor referencial de la red de telecomunicaciones de la empresa, a través, de simular la implementación de una red equivalente que permita explotar el servicio en las condiciones actuales de la empresa. Al realizar este análisis se debe tener en cuenta las condiciones de inicio de operación de la empresa y las condiciones actuales especialmente vinculadas con la obsolescencia tecnológica y la calidad de la red desplegada.

Las condiciones que se deben tener en cuenta para desplegar una red equivalente son:

- i) Desplegar una red de planta externa en la actualidad es más caro que en los inicios de la empresa, en virtud del incremento anual del valor de adquisición del cable de cobre causado por la excesiva demanda de los países asiáticos por este tipo de material en los últimos años.
- ii) Las obras civiles de canalización son consideradas ahora como facilidades esenciales, en virtud de que en ciertas zonas geográficas es prácticamente imposible volver a realizar excavaciones, más aún con las nuevas Ordenanzas Municipales que regulan más firmemente la utilización del suelo, Ej.: zonas de regeneración urbana.
- iii) Los precios de los equipos que conforman las redes de conmutación y transmisión han tenido una disminución importante, debido al desarrollo tecnológico. Las nuevas innovaciones se reflejan en un menor consumo

de energía eléctrica, y en la mejor escalabilidad y desempeño del equipo.

- iv) Existen centros de conmutación cerca de las zonas comerciales de demanda, en donde no es posible conseguir terrenos disponibles para desplegar la red de telecomunicaciones de un nuevo operador, o su costo es muy elevado.

El modelo para la valoración de los activos de la red, se basa en el despliegue de una red equivalente, y como datos de entrada se utiliza la siguiente información:

- i) El costo referencial de un conmutador sin puertos de abonado de última generación (softswitch) esta en función del número de licencias y software de usuario de acuerdo al siguiente detalle:

CUADRO No. 18

Costo referencial de un conmutador

Licencias de Usuario		Costo Común US\$	Costo Marginal US\$ / Usuario
De	Hasta		
1	130.000	3.250.000	USD 25
130.000	700.000	14.000.000	USD 20
700.000	1.500.000	27.000.000	USD 18

Fuente: Cotización Referencial de Proveedor de Equipos

Los precios referenciales de los equipos que tienen la línea o el puerto de abonado son:

CUADRO No. 19

Precios referenciales de los equipos que tienen la línea o el puerto de abonado

Líneas de Usuario		Costo Común	Costo Marginal US\$ / Línea
De	Hasta		
128	600	71.249,23	118,75
601	1600	169.797,58	106,12
1601	4000	377.315,97	94,33
4001	14000	1.094.847,99	78,20
14001	20000	1.472.246,16	73,61
20001	y mayor		68,39

Fuente: Cotización Referencial de Proveedor de Equipos

- ii) Sistemas de apoyo disponibles en los centros de conmutación y longitud promedio para los tramos de planta externa:

CUADRO No. 20

Sistemas de apoyo disponibles en los centros de conmutación y longitud promedio para los tramos de planta externa

TIPO CENTRO	De	Hasta	Transmisiones	Área Local	Sistemas Apoyo (US\$)			Longitud Promedio (m)		
					Energía	Seguridad Incendio	Aire Acondicionado	primario	secundario	acometida
Rural	128	600	Micro Onda	35 m2	6.000	2.000	1.500	2500	2.500	200
Periférico	601	1600	μOnda / f.o.	80 m2	6.000	2.000	1.500	2200	1.800	100
Urbano 4	1601	4000	Fibra Optica	100 m2	20.000	8.000	7.000	1600	1.000	50
Urbano 3	4001	14000	Fibra Optica	250 m2	40.000	8.000	12.000	1300	750	45
Urbano 2	14001	20000	Fibra Optica	450 m2	100.000	30.000	80.000	1100	750	45
Urbano 1	20001	mayor	Fibra Optica	600 m2	100.000	30.000	80.000	1100	750	45

Fuente: Elaboración Propia

El valor por m2 de construcción en los centros de conmutación varía entre US\$ 600 y US\$ 1.050 aproximadamente y depende fundamentalmente de la proyección de crecimiento del centro de conmutación. El costo por kilómetro de canalización bordea US\$ 40.000 e incluye los ductos necesario y las cámaras correspondientes:

iii) Precios referenciales actuales para la red de planta externa:

CUADRO No. 21

Precios referenciales actuales para la red de planta externa

	PRECIO POR PAR / METRO US\$				PRECIO POR PAR US\$		PRECIO US\$
	Cu 0,4mm	Cu 0,6mm	Instalación	Extras	Empalme	Bloques	Armario/Caja
PRIMARIO	0,0580	0,0786	0,0050	0,0058	0,5652	2,2498	580
SECUNDARIO	0,1110	0,1460	0,0220	0,0111	1,6809	2,2498	57

Fuente: Elaboración Propia

Con la información del número de centros de conmutación y el número promedio de usuarios por centro se determina la cantidad de pares de red primaria y secundaria que cada centro de conmutación requerirá, con esta información y la longitud promedio de cada tramo y el precio unitario por par se determina un valor referencial de la red de planta externa. Adicionalmente, con la longitud del tramo de red primaria se estima la inversión que se requiere en la construcción de canalización telefónica.

El valor al cual se estima que se podrían vender los activos de las empresas corresponden al resultado de la red equivalente, y los valores obtenidos con la metodología descrita corresponden a:

CUADRO No. 22

Valor mercado estimado de los activos de las Empresas “Red Equivalente”

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor de Red Equivalente (US\$)	748.112.958	552.929.029	82.852.659

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Definición de un Modelo que permita la Construcción de Flujos Financieros:

Para la construcción de los flujos financieros de fondos es necesario establecer el tamaño del mercado potencial que aún falta por cubrir, y también se requiere la estimación de los ingresos y de los egresos de la empresa. Adicionalmente se utilizará la tasa de descuento establecida en el numeral 3.5.

3.4.1 Estimación de la Demanda de Telefonía Fija:

Para la elaboración de un modelo que permita obtener los flujos financieros generados por el negocio de telefonía fija se debe iniciar con el análisis del crecimiento de la demanda de este tipo de servicios.

En primer lugar, la utilización de cualquier servicio de telecomunicaciones requiere la interacción de al menos dos agentes económicos que consumen conjuntamente el servicio. En segundo lugar, una llamada telefónica es un servicio compartido, aunque sólo una de las partes (la que inicia la llamada) paga por él.

Por otra parte en el área de las telecomunicaciones se debe distinguir entre demanda por acceso y demanda por uso. De hecho, en muchos estudios empíricos la demanda por acceso no es considerada, sino sólo se considera la modelación del tráfico. Otra característica propia de este sector corresponde a la generación de externalidades.

Una externalidad^{II} denominada “*de acceso*” se origina cuando un consumidor decide conectarse a la red telefónica, aumentando de este modo el universo de usuarios sin que esto signifique un costo a los consumidores ya conectados, es

^{II} La magnitud de externalidad puede ser expresada por la relación del beneficio social que agrega un nuevo suscriptor que ingresa a la red, sobre los beneficios propios que adquiere este suscriptor. Esta relación se llama en algunas ocasiones el índice Rohlfs - Griffin. Véase la página 131 de RAVENTOS Pedro (1997). Privatización y Regulación en Telecomunicaciones. En economía, cuando alguien recibe un beneficio sin pagar por el, se dice que existe una externalidad.

decir, estos se ven beneficiados ya que más teléfonos son accesibles producto de las nuevas conexiones, dicho de otra forma una red mientras más grande tendrá mayor bienestar económico (permite interactuar entre más gente)

Esta externalidad le impone una dimensión de bien público al sistema de telecomunicaciones, dado que el beneficio que obtiene el nuevo suscriptor al conectarse es compartido con los suscriptores existentes. Por otra parte existe una externalidad denominada “de uso”, que puede ser positiva o negativa, se genera en el caso que un usuario, al recibir una llamada, no le significa un costo en dinero, sin embargo, aquella llamada genera un costo o beneficio al contestarla, dependiendo de su naturaleza.

Por otra parte la característica más relevante de la demanda en el área de las telecomunicaciones es la multidimensionalidad de los servicios de telefonía, los que usualmente se definen por el tipo de tráfico (local, larga distancia, etc.), la duración, la fecha, la hora, etc. De este modo, una llamada no se considera un bien único, ya que su precio será diferente dependiendo de dichos factores.

Estas características específicas de los servicios de telecomunicaciones hacen que sea inapropiado utilizar la teoría estándar del consumo. Por esta razón, han surgido varios estudios que desarrollan modelos teóricos, específicos para la demanda de telecomunicaciones.

En síntesis, el marco teórico para estudiar la demanda por servicios telefónicos debe considerar diversos aspectos particulares de este mercado, a saber:

- i) Que existe una distinción entre la demanda por acceso telefónico y la demanda por uso telefónico una vez que ya se obtuvo acceso al servicio.
- ii) Que las demandas de acceso y uso tienen la complejidad de que existen externalidades de acceso y de uso, lo cual significa que hay una interdependencia entre las preferencias de los suscriptores.
- iii) Que existe una demanda por la opción de realizar y recibir llamadas, aún cuando estas nunca se realicen.
- iv) Que las llamadas telefónicas se efectúan en distintas modalidades, horarios, distancias y duraciones que muchas veces deben ser consideradas.

Tradicionalmente se tendió a resaltar la estrecha correlación existente entre el desarrollo del sector de telecomunicaciones y el desempeño económico de los países^{III}. Por otra parte existen estudios que demuestran una relación entre el PIB o el PIB per cápita y los diversos indicadores de penetración telefónica, también se evidencia que también existe relación con pago mensual que se debe realizar, por el uso de este servicio y se debe incorporar la presencia de servicios sustitutos.

La telefonía móvil es un sustituto satisfactorio de la telefonía fija, cuando un individuo escoge para hacer una determinada llamada desde su teléfono celular en vez de hacerlo con su teléfono fijo. Se verifica que ambas formas de telefonía son sustitutos en el uso cuando la posesión de un teléfono móvil reduce el gasto en telefonía fija, esto es, los usuarios de móviles utilizan en menor cantidad de tiempo sus teléfonos fijos, en relación a su consumo cuando no tenían sus teléfonos móviles^{IV}.

Es necesario tener en cuenta que el fenómeno de sustitución es posible por la alta densidad de cobertura del servicio móvil.

Con estos antecedentes, el valor de densidad de telefonía fija se obtendría con la siguiente expresión:

$$Densidad_Fija_t = \beta_0 * (Pago_Mensual_t)^{\beta_1} * (PIBpc_t)^{\beta_2} * (Densidad_Movil_t)^{\beta_3}$$

Densidad Fija: Densidad de telefonía fija esperada para el período t.

Pago Mensual: Corresponde al valor de pago mensual representativo por la utilización del servicio.

PIBpc: PIB per capita para el período t.

Densidad Móvil: Densidad de telefonía móvil a nivel país proyectada para el período t.

β_0 : Constante

β_1 : Elasticidad de precio

β_2 : Elasticidad de ingreso

β_3 : Elasticidad de sustituto de demanda

^{III} Vease: WEATLEY Jeffery (2006). Price elasticities for telecommunications services with reference to developing countries, The World Dialogue on Regulation for Network Economies, Lyngby DENMARK.

^{IV} Véase: ARELLANO Soledad - BENAVENTE José (2007). Sustitución entre Telefonía Fija y Móvil en Chile, DOCUMENTOS DE TRABAJO, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

La forma exponencial en que se presenta el modelo en la ecuación anterior se ha escogido pensando en las bondades que entrega la transformación logarítmica de los datos, entre los que se mencionan:

- i) Linealización de las funciones del tipo exponencial.
- ii) Induce simetría en los datos.
- iii) Posiblemente permita que los datos se distribuyan en forma normal.

Es así que, al aplicar la función logarítmica a la ecuación anterior, se obtiene la expresión que se describe a continuación, que es la forma funcional con la que se calcularán los coeficientes mediante métodos matemáticos. Es necesario mencionar que, dado que los coeficientes calculados corresponden a los logaritmos naturales del precio e ingreso, estos representan automáticamente las elasticidades de precio e ingreso de la demanda.

$$\ln(\text{Densidad_Fija}_t) = \ln(\beta_0) + \beta_1 * \ln(\text{Pago_Mensual}_t) + \beta_2 * \ln(\text{PIBpc}_t) + \beta_3 * \ln(\text{Densidad_Movil}_t)$$

La elasticidad es una medida del grado de sensibilidad que tiene una variable ante los cambios que se presentan en otra variable, es decir, como cambia el valor de densidad de telefonía fija ante variaciones en el nivel de ingresos expresado por el PIBpc, ante variaciones en el valor de pago por la utilización del servicio, y ante cambios en la densidad de telefonía móvil.

Se evidencia que los valores de β_1 y β_3 son negativos, en virtud de que si el pago mensual por la utilización del servicio aumenta la población no atendida no accederá al servicio telefónico fijo, o la población atendida devolverá la línea por no poder sostener la utilización del servicio, y si la densidad de telefonía móvil aumenta significa que la población ya satisface sus necesidades de comunicación y probablemente no requeriría el servicio de telefonía fija.

Por otra parte no existen estudios recientes sobre las elasticidades de los servicios de telecomunicaciones en el Ecuador, por lo que es necesario utilizar valores de mercados y realidades parecidas a la nuestra.

Los estudios internacionales sobre elasticidades tampoco son numerosos y han sido realizados utilizando metodologías tales como: análisis de tráfico y encuestas a los usuarios. Los estudios más relevantes son:

CUADRO No. 23
Estudios de Elasticidades

	Internacional	Países en Desarrollo	Nueva Zelanda	Ecuador	Colombia	Chile
Elasticidad acceso fijo	-0,01 a -0,6				-0,7 a -1,5	-0,3 a -0,4
Elasticidad acceso movil	-0,4				-0,2 a -0,4	-0,35
Elasticidad llamadas locales	-1,4	-0,1 a -0,5	-0,04 a -0,11	P.Basica: -0,055 a -0,088 Uso Local: -0,1 a -0,293	-0,4 a -0,9	
Elasticidad llamadas larga distancia	-0,1 a -1,7	-0,2 a -0,5	-0,10 a -1,55	Cat A: -2,87 Cat B: -0,3 Cat C: -0,7 -0,3 a -2,87	-0,9 a -1,0	-0,6 a -0,7
Elasticidad llamadas larga distancia internacional		-0,2 a -1,5	-0,30 a -1,54	-1,946		
Elasticidad llamadas telefonía movil	Prepago: -0,8 Agregada: -0,1 a -1,1				Prepago: -1 Pospago: -1,4 a -1,7 Agregada: -1,2 a -1,3	
Elasticidad llamadas fijo a movil	-0,1 a -0,9		-0,11 a -0,80	Cat A: -2,87 Cat B: -0,3 Cat C: -0,7 -0,3 a -2,87	-0,9 a -2,0	-0,93
Elasticidad ingreso telefonía fija	0,4				0,4 a 0,6	
Elasticidad ingreso larga distancia	0,4	0,75			0,4 a 0,6	
Elasticidad ingreso telefonía movil	0,5				0,6	
Elasticidad cruzada Fijo y Movil	0,5 a 0,8				0,3 a 0,6	Pospago: 0,8 Prepago: 1,8
Titulo del Estudio y año de realizacion	ESTUDIO DE ELASTICIDADES EN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (2005)	PRICE ELASTICITIES FOR TELECOMMUNICATIONS SERVICES WITH REFERENCE TO DEVELOPING COUNTRIES (2006)	REVIEW OF PRICE ELASTICITIES OF DEMAND FOR FIXED LINE AND MOBILE TELECOMMUNICATIONS SERVICES (2003)	ESTUDIO DE COSTOS INCREMENTALES Y ANÁLISIS DE TARIFAS (2000)	ESTUDIO DE ELASTICIDADES EN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES (2005)	ESTIMACIÓN DE DEMANDA TELEFONIA FIJA (2003)
Estudio realizado por	Comision de Regulacion en Telecomunicaciones	The World Dialogue on Regulation for Network Economies	New Zealand Commerce Commission	Strategic Pollog Research, Inc.	Comision de Regulacion en Telecomunicaciones	Steer Davies Gleave

Fuente: Elaboración Propia

Los valores de elasticidad utilizados en la estimación de la demanda de telefonía fija son:

- i) Elasticidad de precio $-1.0 \leq \beta_1 \leq -0.4$
- ii) Elasticidad de ingreso $0.4 \leq \beta_2 \leq 0.6$
- iii) Elasticidad sustituto demanda $\beta_3 < 0$

Las funciones de demanda para las operadoras son:

ANDINATEL S.A.

$$\ln(\text{Densidad}_{\text{Fija}_t}) = 0.9043 - 0.4 * \ln(\text{Pago}_{\text{Mensual}_t}) + 0.4 * \ln(\text{PIBpc}_t) - 0.0138 * \ln(\text{Densidad}_{\text{Movil}_t})$$

PACIFICTEL S.A.

$$\ln(\text{Densidad}_{\text{Fija}_t}) = 0.9043 - 0.4 * \ln(\text{Pago}_{\text{Mensual}_t}) + 0.4 * \ln(\text{PIBpc}_t) - 0.0276 * \ln(\text{Densidad}_{\text{Movil}_t})$$

ETAPA

$$\ln(\text{Densidad}_{\text{Fija}_t}) = 0.9326 - 0.4 * \ln(\text{Pago}_{\text{Mensual}_t}) + 0.4173 * \ln(\text{PIBpc}_t) - 0.0104 * \ln(\text{Densidad}_{\text{Movil}_t})$$

3.4.2 Estimación de Ingresos:

Para la estimación de ingresos, es procedente considerar la distribución de los abonados dentro de cada una de las categorías del servicio de telefonía fija, las cuales corresponden a:

CUADRO No. 24

Distribución de los abonados dentro de cada una de las categorías del servicio de telefonía fija

	ANDINATEL	PACIFICTEL	ETAPA
Categoría A	2,15%	6,60%	0,54%
Categoría B	82,96%	80,50%	86,69%
Categoría C	14,90%	12,90%	12,77%

Fuente: Elaboración Propia, con información de SUPTEL

Así también es necesario conocer el número promedio del total anual de minutos pagados por el abonado en su facturación, la distribución de éste tráfico entre destinos y las elasticidades aplicadas a cada destino.

CUADRO No. 25

Número promedio del total anual de minutos pagados por el abonado

	ANDINATEL	PACIFICTEL	ETAPA	ELASTICIDAD
TOTAL MINUTOS	6900	6900	6500	
LOCAL	78,50%	78,5%	81,0%	-0,10
REGIONAL	9,50%	9,0%	6,0%	-0,30
NACIONAL	7,00%	6,0%	7,5%	-0,30
CELULAR	4,00%	5,5%	4,9%	-1,50
INTERNACIONAL	1,00%	1,0%	0,6%	-1,95

Fuente: Elaboración Propia, con información de SUPTEL

Se evidencia que el servicio de telefonía fija local, es menos elástico que el servicio de larga distancia internacional, y que el acceso al servicio celular, es decir si se disminuye el precio del minuto de telefonía local no existe un mayor incremento del consumo. Por otra parte la mayor utilización del acceso a celular en PACIFICTEL S.A. se justifica por la deficiente cobertura del servicio de telefonía fija y en el caso de ETAPA se debe a que su red es de cobertura local.

Con la distribución del número de abonados por categoría, el consumo anual promedio por línea y el pliego tarifario vigente se realiza la proyección de ingresos de cada operador, considerando adicionalmente los ingresos por interconexión de acuerdo a los valores establecidos en los convenios o mandatos existentes.

3.4.3 Estimación de Egresos:

Para poder determinar los egresos operacionales (sin interconexión) de las empresas en función del número de líneas promedio que operativas en el año, se analiza la información financiera de ANDINATEL S.A. y se establece que en promedio el valor de egresos operacionales bordea los US\$ 70.05 por línea por año.

CUADRO No. 26
Valores de Egresos Operacionales

	Año	# Líneas Operativas (a)	Egresos Operacionales US\$ (b)	(a / b)
ANDINATEL S.A.	2002	695.469	58.029.000	83,44
	2003	774.434	50.541.000	65,26
	2004	831.146	52.665.000	63,36
	2005	868.784	59.185.342	68,12
	PROMEDIO			70,05

Fuente: Elaboración Propia, con información del operador

3.5 Definición de un modelo para el análisis de sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad se ha determinado las principales variables que afectan los ingresos, los egresos y el valor presente de los flujos de fondos generados por los activos.

i) Para el análisis de sensibilidad de los ingresos se utiliza variaciones en:

Número de Abonados (%) en las categorías A / B y C

Precio Derecho de Inscripción (%)

Precio Pensión Básica (%)

Precio Minuto de uso Local (%)

Precio Minuto de uso LDR (%)

Precio Minuto de uso LDN (%)

Precio Minuto acceso Celular (%)

Precio Minuto de uso LDI (%)

La variación del precio por minuto para cada destino de tráfico influye en el consumo a través de las elasticidades definidas para cada uno de los destinos, y se reflejan en el nivel de ingresos de forma directa.

ii) Para el análisis de sensibilidad de los egresos, se utiliza variaciones sobre esta variable.

iii) Para el análisis de sensibilidad del valor presente de los flujos de fondos, se utiliza variaciones en el WACC.

En el análisis de sensibilidad se utiliza variaciones determinísticas y variaciones aleatorias, éstas últimas se realizan a través de una simulación de montecarlo con más de noventa variables.

Para la modelación con variables aleatorias se debe definir el tipo de distribución que se utilizará en cada variable, y la distribución de probabilidad describe el rango de valores que puede tomar una variable aleatoria y la probabilidad asignada a cada valor o rango de valores.

Las distribuciones de probabilidad utilizadas son de tipo triangular, este modelo se utiliza en virtud de que existen límites para las variaciones de los niveles de precio y para la variación porcentual del número de usuarios.

CUADRO No. 27

Distribución de las variables aleatorias

VARIABLE	TIPO DE DISTRIBUCION
Variación en Egresos de O & M (%)	Triangular
Variación Num. Abonados (%)	Triangular
Variación Precio Derecho de Inscripción (%)	Triangular
Variación Precio Pensión Básica (%)	Triangular
Variación Precio Minuto de uso Local (%)	Triangular
Variación Precio Minuto de uso LDR (%)	Triangular
Variación Precio Minuto de uso LDN (%)	Triangular
Variación Precio Minuto acceso Celular (%)	Triangular
Variación Precio Minuto de uso LDI (%)	Triangular

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar la simulación de montecarlo se utilizará la herramienta de *Cristal Ball*^V

^V Marca Registrada de Decisioneering Inc.

CAPÍTULO IV

EJERCICIO DE VALORACIÓN DE LAS EMPRESAS ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A. Y ETAPA

4.1 Valoración Financiera del Negocio de Telefonía Fija de las tres Empresas.

Como resultado del modelo determinístico se obtienen los siguientes valores:

CUADRO No. 28
Valor del Negocio para el Accionista

		ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
1	Valor Presente Flujos de Caja Futuros (US\$)	628.405.599	425.306.721	63.068.852
2	Valor Terminal a perpetuidad (US\$)	92.076.939	40.720.813	7.959.307
3	Valor Estimado de Otros Activos (US\$)	274.486.851	202.081.333	30.431.907
4	VAN de lo que Producen los Activos (US\$) (1)+(2)	720.482.538	466.027.534	71.028.159
5	Valor de la Deuda Neta (Total Pasivo Estimado) (US\$)	221.856.216	163.331.756	24.596.837
	Valor del Negocio para el Accionista (US\$) (3)+(4)-(5)	773.113.173	504.777.111	76.863.229

Fuente: Elaboración Propia

El resultado del valor anual neto de lo que producen los activos usando variables aleatorias es el siguiente:

CUADRO No. 29
VAN de lo que producen los activos de las Empresas con variables aleatorias

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Promedio (US\$)	694.197.101	459.017.519	73.380.969
Mediana (US\$)	694.130.354	458.585.397	73.364.518
Desviación Std (US\$)	16.991.799	10.087.419	2.529.901
Valor Mínimo (US\$)	634.474.487	424.327.801	64.459.512
Valor Máximo (US\$)	758.786.003	494.940.722	82.464.701
Lim. Inf. 90% Certeza (US\$)	616.416.965	442.867.127	69.104.812
Lim. Sup. 90% Certeza (US\$)	722.071.643	476.048.762	77.616.627

Fuente: Elaboración Propia

En tal virtud los valores máximos y mínimos del negocio para el accionista serían:

CUADRO No. 30

Valores Máximos y Mínimos del Negocio para el Accionista

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor Negocio (US\$) Mod. Deterministico (*)	773.113.173	504.777.111	76.863.229
Valor Negocio (US\$) MIN Mod Aleatorio	687.105.122	463.077.378	70.294.583
Valor Negocio (US\$) MAX Mod Aleatorio	811.416.638	533.690.299	88.299.772

Fuente: Elaboración Propia

El valor del negocio para el accionista obtenido en los casos de PACIFICTEL S.A. y ETAPA son obtenidos ajustando la poca información financiera disponible de estas empresas con los datos de ANDINATEL S.A., en virtud de que en la estructura de las empresas son parecidas, pero existe la posibilidad de que los mismos no se encuentren cerca de la realidad por lo que estas cifras deben ser interpretados con precaución.

Como efecto de la valoración se debe tener en cuenta la posible existencia de un fondo de comercio¹ positivo, los valores obtenidos son:

CUADRO No. 31

Valores del Fondo de Comercio

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor en Libros Estimado de la Red (US\$)	596.787.290	439.387.881	66.164.833
Valor Negocio (US\$) Mod. Deterministico	773.113.173	504.777.111	76.863.229
Fondo comercio (US\$)	176.325.883	65.389.230	10.698.396

Fuente: Elaboración Propia, basados en información de ANDINATEL S.A.

4.2 Análisis de sensibilidad.

El valor actual del negocio para el accionista depende en gran medida de los valores de WACC utilizados para descontar los flujos, de los ingresos provenientes de la gestión del tráfico, de la pensión básica y de mantener e incrementar el número de clientes de la categoría C y B en este orden.

¹ Véase página 35, Fernández Pablo (2002). Valoración de Empresas (2 Ed), Ediciones Gestión 2000: “El fondo de comercio es, en general, el valor que tiene la empresa por encima de su valor contable”, la inversión en el fondo de comercio es igual a la cantidad de gasto para adquirir otra empresa en exceso de su valor en libros de sus activos netos.

En caso que las empresas perdieran el 100% de los clientes de la categoría C en el año 2008 los nuevos valores de patrimonio son:

CUADRO No. 32

Valor del Negocio para el Accionista sin abonados categoría C

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor del Negocio (US\$) (*)	773.113.173	504.777.111	76.863.229
Valor del Negocio (US\$) sin abonados C	652.393.431	439.916.378	61.122.251
Diferencia (US\$)	(-) 120.719.742	(-) 64.860.733	(-) 15.740.978
Número de usuarios Categoría C	140.653	89.677	13.372

Fuente: Elaboración Propia

También es posible modelar el impacto de la variaciones de los precios por minuto para los diferentes destinos, el techo tarifario en la categoría B para el minuto de consumo local es de US\$ 0.017, y lo que las empresas se encuentran actualmente cobrando US\$ 0.01 aproximadamente. Si las empresas se ajustaran al techo tarifario en el año 2008, el nuevo valor del patrimonio sería:

CUADRO No. 33

Valor del Negocio con precio de telefonía local categoría B en US\$ 0,017

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor del Negocio (US\$)	880.731.386	569.489.381	110.373.483
Diferencia (US\$) con (*)	(+) 107.618.213	(+) 64.712.270	(+) 33.510.254

Fuente: Elaboración Propia

En caso de que las empresas en el año 2008 disminuyan en 10% la pensión básica mensual de las categorías B y C, en nuevo valor patrimonial sería:

CUADRO No. 34

Valor del Negocio con 10% disminución en la pensión básica

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor del Negocio (US\$)	751.123.525	492.420.035	74.783.880
Diferencia (US\$) con (*)	(-)21.989.648	(-) 12.357.076	(-) 2.079.349

Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte se puede obtener un nuevo valor si se aplica el esquema de pago mensual fijo por el servicio de telefonía local, incrementando en 50% la pensión básica y disminuyendo el 100% el precio del minuto local en el año 2008.

CUADRO No. 35

Valor del Negocio con esquema de tarifa plana para consumo local

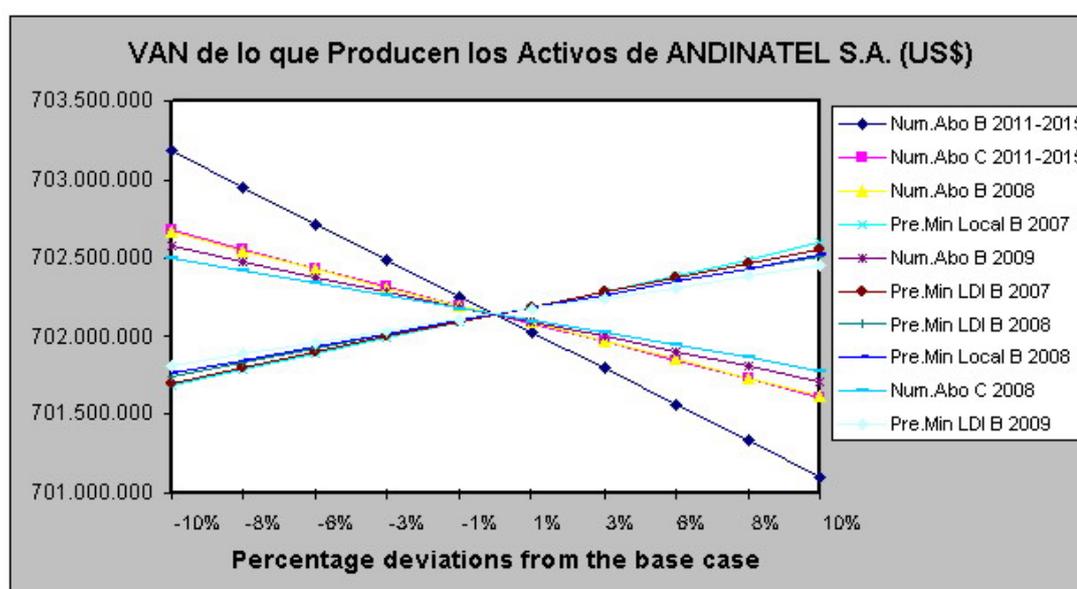
	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor del Negocio (US\$)	709.593.096	468.821.413	71.473.840
Diferencia (US\$) con (*)	(-) 63.520.077	(-) 35.955.698	(-) 5.389.389

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis de sensibilidad utilizando variaciones aleatorias en las variables del modelo se obtienen los siguientes gráficos de sensibilidad en donde se visualiza el impacto de las diez variables aleatorias más importantes que incluyen en el valor actual neto (VAN) de lo que producen los activos de cada empresa:

Gráfico No. 12

VAN de lo que Producen los Activos de ANDINATEL S.A.



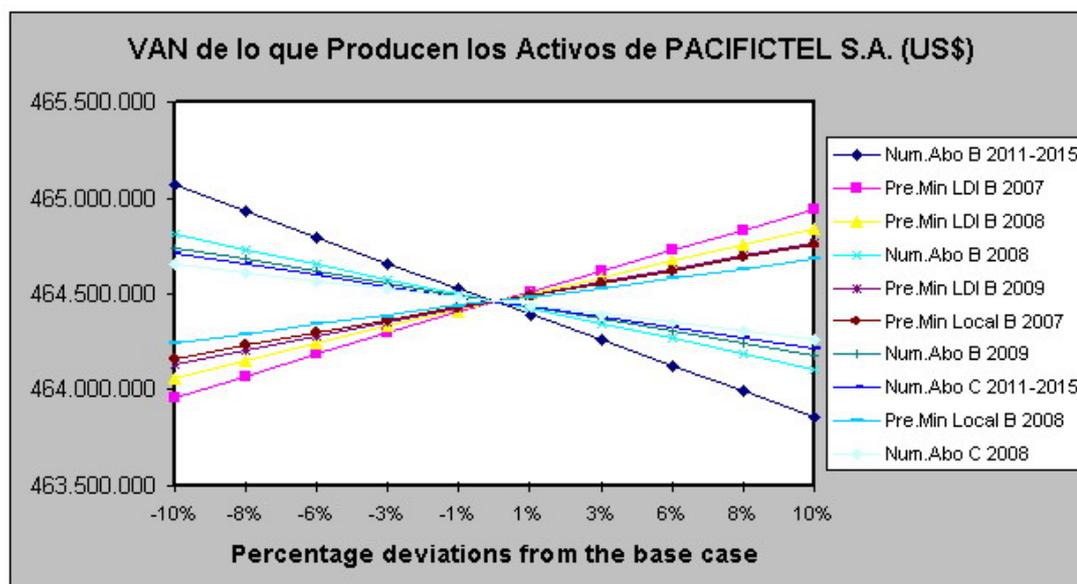
Variable	VAN de lo que Producen los Activos de ANDINATEL S.A. (US\$)		
	Downside (US\$)	Upside (US\$)	Range
Num.Abo B 2011-2015	701.101.512	703.186.215	2.084.703
Num.Abo C 2011-2015	701.608.070	702.677.454	1.069.384
Num.Abo B 2008	701.615.334	702.665.788	1.050.454
Pre.Min Local B 2007	701.682.991	702.597.756	914.765
Num.Abo B 2009	701.705.609	702.575.514	869.904
Pre.Min LDI B 2007	701.693.656	702.563.376	869.720
Pre.Min LDI B 2008	701.740.647	702.513.441	772.794
Pre.Min Local B 2008	701.760.416	702.520.395	759.980
Num.Abo C 2008	701.777.050	702.504.073	727.023
Pre.Min LDI B 2009	701.805.052	702.453.391	648.339

Fuente: Elaboración Propia

En el caso de ANDINATEL S.A., el valor que producen los activos dependen en gran medida del número de abonados categoría B y C, del precio del minuto de telefonía local y de larga distancia internacional.

Gráfico No.13

VAN de lo que Producen los Activos de PACIFICTEL S.A.

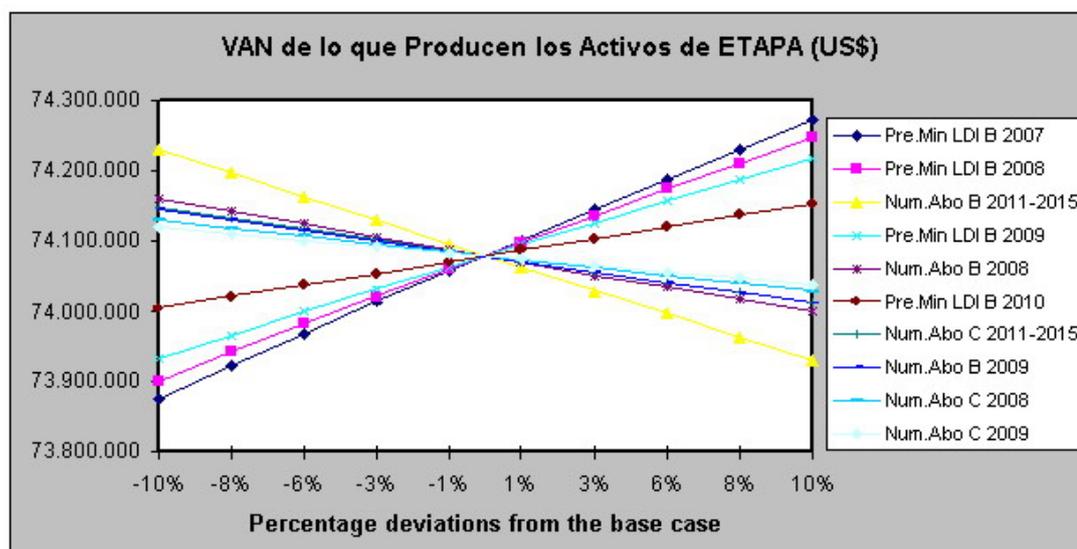


Fuente: Elaboración Propia

El valor que producen los activos de PACIFICTEL S.A., dependen en gran medida del número de abonados categoría B y C, del precio del minuto de larga distancia internacional y de uso local.

Gráfico No. 14

VAN de lo que Producen los Activos de ETAPA



Variable	VAN de lo que Producen los Activos de ETAPA (US\$)		
	Downside (US\$)	Upside (US\$)	Range
Pre.Min LDI B 2007	73.875.205	74.273.242	398.038
Pre.Min LDI B 2008	73.899.659	74.247.640	347.981
Num.Abo B 2011-2015	73.929.511	74.230.894	301.383
Pre.Min LDI B 2009	73.931.256	74.218.179	286.923
Num.Abo B 2008	73.997.814	74.161.658	163.844
Pre.Min LDI B 2010	74.003.731	74.154.046	150.315
Num.Abo C 2011-2015	74.012.541	74.147.474	134.933
Num.Abo B 2009	74.012.662	74.146.810	134.147
Num.Abo C 2008	74.029.865	74.129.607	99.742
Num.Abo C 2009	74.039.557	74.119.915	80.358

Fuente: Elaboración Propia

El valor que producen los activos de ETAPA dependen en gran medida del número de abonados categoría B y C, del precio del minuto de larga distancia internacional.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Análisis de Resultados:

Para analizar las cifras obtenidas en la valoración del negocio de telefonía fija en las Empresas ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A. y ETAPA, es necesario considerar que el mercado está en la fase de madurez por lo que la fuente principal del valor del negocio corresponden a los activos existentes y a los ingresos futuros (Gráfico No. 3)

Los ingresos futuros se pueden ver afectados por la cobertura del servicio de telefonía celular, más aún cuando existe una concentración¹ del poder de mercado por la presencia de un duopolio regional sostenido por Movistar (Telefonica) y América Móvil (Telmex).

Por consiguiente es necesario considerar que puede existir una disminución del número de usuarios de telefonía fija en las tres operadoras, y que la utilización del servicio de telefonía fija disminuye por la alta cobertura del servicio de telefonía móvil. Estas variaciones fueron incluidas en la simulación de Montecarlo, por lo que los valores más objetivos del valor del negocio para el accionista corresponden al resultado de esta simulación.

CUADRO No. 36

Valor del Negocio para el Accionista por Línea

	ANDINATEL S.A.	PACIFICTEL S.A.	ETAPA
Valor del Negocio (US\$) Mod. Determinístico	773.113.173	504.777.111	76.863.229
Valor del Negocio (US\$) MIN Mod Aleatorio	687.105.122	463.077.378	70.294.583
Valor del Negocio (US\$) MAX Mod Aleatorio	811.416.638	533.690.299	88.299.772
Número de líneas instaladas al 1ro Ene 07	944.300	695.246	104.693
Valor mínimo por línea / usuario (US\$)	727,63	666,06	671,44
Valor máximo por línea / usuario (US\$)	859,28	767,63	843,42

Fuente: Elaboración Propia

¹ Esto se refleja en el indicador Herfindhal Hirschman o HHI que tiene un valor de 5320 sobre la escala de 10.000 para la telefonía móvil en Ecuador (Junio 2007), este índice es una medida comúnmente aceptada para captar el nivel de concentración del mercado. Véase Mariscal Judith - Luna Julio - Bonina Carla (2006) POBREZA DIGITAL: Los nuevos escenarios de mercado en América Latina, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS - CIDE, México.

Si realizamos la comparación de los resultados de la valoración con los datos de otras empresas del sector, podemos notar que los valores obtenidos para ANDINATEL S.A., PACIFICTEL S.A., y ETAPA son superiores a 5.51 veces el valor de EBITDA^{II} estimado para el año 2007.

El la pagina Web del profesor Damodaran se tiene como promedio que el valor de empresa es 5.16 veces el valor de EBITDA a enero de 2007, es decir que los resultados de la valoración están sobre el promedio de la industria y son cercanos a los de Telmex y Deutsche Telekom.

CUADRO No. 37

Valor de Empresa por múltiplo comparable con EBITDA

Empresa	Valor/EBITDA 2007 E
ANDINATEL S.A.	6,37
PACIFICTEL S.A.	5,51
ETAPA	6,70
PROMEDIO	6,19

País	Empresa	Tricker Bloomberg	Valor/EBITDA 2007 E
CHILE	CTC	CTC	5,4
MEXICO	Telmex	TMX	6,8
BRASIL	Tele Norte	TNLP4 BZ	2,1
	Telesp	TLPP4 BZ	4,9
USA (ROBC's)	Verizon	VZ	5,0
USA (RLEC's)	Century	CTL	6,6
	Citizens	CZN	8,2
EUROPA	Deutsche Telekom	DTE GR	6,4
	France Telecom	FTE FP	5,0
	PROMEDIO		5,60

Fuente: Elaboración Propia, basada en información página Web Finanzas Yahoo

Los resultados obtenidos de valoración del negocio por flujos financieros en el caso de ANDINATEL S.A. y ETAPA son superiores a los obtenidos en el análisis de red equivalente que corresponden al valor de mercado que podrían tener los activos de las empresas (Cuadro No. 22).

Para el caso de PACIFICTEL S.A. el valor obtenido con la proyección de flujos es menor al resultado generado con el análisis de red equivalente.

^{II} Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, Amortization (Beneficios antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización)

Durante el proceso de privatización del año 1997 se establecieron las cifras de la valoración de ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., en US\$ 993 millones y en US\$ 831 millones respectivamente; para esa fecha la cobertura de telefonía móvil era cercana al 1% y existía un periodo de exclusividad regulada de cinco años.

La existencia del periodo de exclusividad, la mínima penetración del servicio de telefonía móvil, y la ausencia de competencia, son las principales razones por la que la valoración del año 1997 es superior a la estimación realizada en este trabajo (valoración con fecha 31 de julio de 2007). Las condiciones descritas generan mayor estabilidad en los flujos de fondos y permiten obtener mayores rendimientos financieros con la misma inversión.

Un antecedente importante se dio en el mes de octubre del año 2004 con la adquisición del 100% de las acciones de OTECEL S.A. que pertenecían a BELLSOUTH por parte de Telefónica de España por un valor de US\$ 833 millones de dólares; es de suponer que el negocio de telefonía móvil es más valioso que el negocio de telefonía fija, lo que nos permite corroborar la estimación realizada en este trabajo.

5.2 Conclusiones y Recomendaciones:

La valoración financiera de los negocios, debe ser vista como una herramienta de gestión, que brinda información para poder tomar decisiones que permitan incrementar el valor o el beneficio que la empresa genera para todos los interesados en el bienestar de la misma.

Del análisis de los valores obtenidos se puede establecer que ANDINATEL S.A. y ETAPA, se encuentran en mejores condiciones que el promedio de la industria, más aún si se considera su tamaño y cobertura, pero sin duda es posible mejorar sus actuales condiciones.

El ingreso de nuevos operadores de telefonía fija, la fase de madurez de este mercado y la consolidación del duopolio de telefonía móvil existente en Latinoamérica, genera un ambiente de competencia en donde es necesario analizar en detalle las decisiones que las empresas de telefonía fija deben tomar con el fin de mantener su nivel de ingresos.

Es evidente que en el corto plazo las empresas de telefonía fija deben evolucionar de una prestación de servicios de conectividad (telefonía pura) a un posicionamiento en contenidos y aplicaciones, a través de un uso adecuado de su infraestructura y de la implementación de soluciones de comunicación convergentes.

Esta evolución ha sido impulsada por la elevada innovación tecnológica y la constante liberalización regulatoria de la industria, más aún existe una marcada tendencia de disminución del uso del servicio de telefonía fija por la presencia del servicio de telefonía móvil.

Las empresas de telefonía fija deben obtener la fidelidad de los usuarios, a través de compañías y promociones que les permitan mantener el nivel de consumo de minutos, más aun si se considera que los servicios de larga distancia nacional y regional son los principales afectados por la presencia de la telefonía móvil (Gráfico No. 1)

La dinámica competitiva de la industria deberá centrarse en la captura de los minutos de comunicación de voz dentro de las organizaciones sociales como: familias, empresas, grupos profesionales, etc. Creando paquetes^{III} de minutos o tarifas diferenciadas.

Al final de un análisis de valoración existe las interrogantes: vender/comprar la empresa, mantenerla, o liquidar el negocio. En este sentido, se estima que los dueños de ANDINATEL S.A., y ETAPA deben mantener las empresas, pero es necesaria una política de corto plazo que permita a las empresas mantener su posicionamiento y el desarrollo de planes de expansión que deben estar orientados a la prestación de servicios convergentes al usuario.

La situación de PACIFICTEL S.A. es diferente (su valoración es inferior al promedio de la industria que es 5.6 veces el EBITDA), por lo que quizás la opción más acertada es fusionarla con ANDINATEL S.A. en virtud de que tienen el mismo dueño, condición que le permitiría explotar varias sinergias de corto plazo como son la inyección de liquidez financiera y la reducción costos en sistemas de facturación, sistemas de gestión, servicios de call center, etc., en virtud de que los mismos pueden ser llevados a cabo en una sola infraestructura.

^{III} También se denomina Canasta de Servicios

ANEXO
(Flujo de caja estimado para cada operadora)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ANDINATEL												
Ingreso por líneas categoría A / B (MUS\$)	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68
Factura anual promedio por línea categoría A / B (US\$)	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64	208,64
Ingreso por líneas categoría C (MUS\$)	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15	58,15
Factura anual promedio por línea categoría C (US\$)	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41	413,41
TOTAL INGRESO TRAFICO GENERADO (MUS\$)	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82	225,82
TOTAL INGRESO TRAFICO RECIBIDO (MUS\$)	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07	23,07
OTROS INGRESOS RED TELEFONICA (MUS\$)	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39	10,39
TOTAL INGRESOS (MUS\$)	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28	259,28
Egresos Provision Servicio (MUS\$)	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15	66,15
Egresos por Interconexión (MUS\$)	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08	31,08
Margen Operativo (MUS\$)	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06	162,06
Margen Operativo (% Ingresos)	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%	62,5%
Otros Ingresos No Operativos (MUS\$)	0,7	3,3	5,3	7,7	10,1	12,4	14,8	17,2	19,5	21,5	23,4	25,2
Provision de Cuentas Incobrables (1% Ingresos)	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59
Contribucion 1,0% FODETEL	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59	2,59
Contribucion 0,5% CONTRALORIA	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
EBITDA (MUS\$)	156,23	158,90	160,90	163,27	165,64	168,01	170,38	172,75	175,12	177,02	178,93	180,79
EBITDA (% Ingresos)	60%	61%	62%	63%	64%	65%	66%	67%	68%	68%	69%	70%
Depreciaciones y Amortizaciones (MUS\$)	59,39	57,54	57,54	57,54	57,54	57,54	57,54	57,54	57,54	46,26	46,26	45,24
Utilidad antes de Intereses e Impuestos (EBIT) (MUS\$)	96,84	101,37	103,36	105,73	108,10	110,47	112,84	115,21	117,58	130,76	132,67	135,56
EBIT (% Ingresos)	37%	39%	40%	41%	42%	43%	44%	44%	45%	50%	51%	52%
Gasto Financiero - Intereses (MUS\$)	19,06	18,86	19,46	19,22	18,97	18,71	18,42	18,11	17,78	17,42	17,03	16,61
Utilidad antes de Impuestos (EBT) (MUS\$)	77,78	82,51	83,90	86,51	89,13	91,76	94,42	97,10	99,80	113,34	115,64	118,94
Participación Trabajadores 15% (MUS\$)	11,67	12,38	12,59	12,98	13,37	13,76	14,16	14,57	14,97	17,00	17,41	17,84
Impuesto a la Renta 25% (MUS\$)	16,53	17,53	17,83	18,38	18,94	19,50	20,06	20,63	21,21	24,09	24,57	25,28
Utilidad Neta Operativa (NOPLAT) (MUS\$)	49,59	52,60	53,49	55,15	56,82	58,50	60,19	61,90	63,63	72,26	73,72	75,83
Ajuste Intereses*(1-t) (MUS\$)	12,15	12,02	12,40	12,26	12,10	11,93	11,74	11,55	11,33	11,10	10,86	10,59
Flujo de Caja Bruto (MUS\$) (FGO)	121,12	122,16	123,43	124,94	126,45	127,96	129,47	130,98	132,49	129,62	130,84	131,65
Inversión en Activo Fijo Neto (MUS\$) - CAPEX	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aumento en Circulante Neto [FM / NOF] (MUS\$)	2,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aumento de Gasto Amortizable (MUS\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo de Caja Libre (MUS\$)	118,14	122,16	123,43	124,94	126,45	127,96	129,47	130,98	132,49	129,62	130,84	131,65
Flujo de Caja de las Acciones (MUS\$)	105,99	110,14	111,02	112,68	114,35	116,03	117,73	119,44	121,16	118,52	119,98	121,06
WACC anual después de impuestos	18,82%	18,82%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%	19,70%
WACC anual después de impuestos acumulado	1,07	1,28	1,53	1,83	2,19	2,62	3,14	3,75	4,49	5,38	6,44	7,71
Valor Presente Flujo Caja Libre (MUS\$)	109,95	95,68	80,76	68,30	57,75	48,83	41,27	34,88	29,48	24,10	20,32	17,08

PACIFICTEL												
Ingreso por líneas categoría A / B (MUS\$)	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66	128,66
Factura anual promedio por línea categoría A / B (US\$)	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46	212,46
Ingreso por líneas categoría C (MUS\$)	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85
Factura anual promedio por línea categoría C (US\$)	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07	422,07
TOTAL INGRESO TRAFICO GENERADO (MUS\$)	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51	166,51
TOTAL INGRESO TRAFICO RECIBIDO (MUS\$)	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27	31,27
OTROS INGRESOS RED TELEFONICA (MUS\$)	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65	7,65
TOTAL INGRESOS (MUS\$)	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43
Egresos Provision Servicio (MUS\$)	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70	48,70
Egresos por Interconexión (MUS\$)	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29	28,29
Margen Operativo (MUS\$)	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43	128,43
Margen Operativo (% Ingresos)	62,5%	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63	6,63
Otros Ingresos No Operativos (MUS\$)	0,0	0,46	2,42	3,88	5,62	7,36	9,09	10,83	12,57	14,31	15,73	17,15
Provision de Cuentas Incobrables (2% Ingresos)	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11
Contribucion 1,0% FODETEL	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Contribucion 0,5% CONTRALORIA	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
EBITDA (MUS\$)	121,24	121,70	123,66	125,12	126,86	128,60	130,33	132,07	133,81	135,55	136,97	138,39
EBITDA (% Ingresos)	59%	59,24%	60,20%	60,91%	61,75%	62,60%	63,45%	64,29%	65,14%	65,98%	66,80%	67,37%
Depreciaciones y Amortizaciones (MUS\$)	43,73	42,17	42,17	42,17	42,17	42,17	42,17	42,17	42,17	34,50	34,50	33,66
Utilidad antes de Intereses e Impuestos (EBIT) (MUS\$)	77,52	79,52	81,49	82,95	84,69	86,42	88,16	89,90	91,64	101,04	102,47	104,73
EBIT (% Ingresos)	38%	38,71%	39,67%	40,38%	41,22%	42,07%	42,92%	43,76%	44,61%	49,19%	49,88%	50,98%
Gasto Financiero - Intereses (MUS\$)	9,91	9,76	9,99	9,82	9,64	9,45	9,25	9,03	8,80	8,55	8,29	8,00
Utilidad antes de Impuestos (EBT) (MUS\$)	67,60	69,76	71,49	73,12	75,04	76,97	78,91	80,86	82,83	92,49	94,18	96,72
Participación Trabajadores 15% (MUS\$)	10,14	10,46	10,72	10,97	11,26	11,55	11,84	12,13	12,43	13,87	14,13	14,51
Impuesto a la Renta 25% (MUS\$)	14,37	14,82	15,19	15,54	15,95	16,36	16,77	17,18	17,60	19,65	20,01	20,55
Utilidad Neta Operativa (NOPLAT) (MUS\$)	43,10	44,47	45,58	46,62	47,84	49,07	50,31	51,55	52,81	58,96	60,04	61,66
Ajuste Intereses*(1-t) (MUS\$)	6,32	6,22	6,37	6,26	6,15	6,03	5,90	5,76	5,61	5,45	5,28	5,10
Flujo de Caja Bruto (MUS\$) (FGO)	93,14	92,87	94,12	95,05	96,16	97,27	98,38	99,48	100,59	98,92	99,83	100,43
Inversión en Activo Fijo Neto (MUS\$) - CAPEX	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aumento en Circulante Neto [FM / NOF] (MUS\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aumento de Gasto Amortizable (MUS\$)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo de Caja Libre (MUS\$)	93,14	92,87	94,12	95,05	96,16	97,27	98,38	99,48	100,59	98,92	99,83	100,43
Flujo de Caja de las Acciones (MUS\$)	86,82	86,65	87,75	88,79	90,01	91,24	92,48	93,73	94,98	93,47	94,54	95,32
WACC anual después de impuestos	22,69%	22,69%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%	23,58%
WACC anual después de impuestos acumulado	1,09	1,34	1,65	2,04	2,52	3,12	3,85	4,76	5,88	7,27	8,98	11,10
Valor Presente Flujo Caja Libre (MUS\$)	85,54	69,52	57,01	46,59	38,13	31,21	25,54	20,90	17,10	13,61	11,11	9,05

ETAPA												
Ingreso por líneas categoría A / B (MUS\$)	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04
Factura anual promedio por línea categoría A / B (US\$)	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74	164,74
Ingreso por líneas categoría C (MUS\$)	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17	5,17
Factura anual promedio por línea categoría C (US\$)	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76	386,76
TOTAL INGRESO TRAFICO GENERADO (MUS\$)	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22	20,22
TOTAL INGRESO TRAFICO RECIBIDO (MUS\$)	8,27	8,27	8,27	8,27								

BIBLIOGRAFÍA

VÉLEZ Pareja Ignacio (2004). Decisiones de Inversión Enfocado a la Valoración de Empresas (4ta Edición) Bogota Centro Editorial Javeriano ISBN: 958-683-328-3

FERNANDEZ Pablo (2002). Valoración de Empresas (2 Ed), Ediciones Gestión 2000, Barcelona ISBN: 84-8088-664-1

FERNANDEZ Pablo (2002). Valuing Companies by Discounted Cash Flows: Ten Methods and Nine Theories. Madrid. Working Paper IESE University of Navarra

DAMODARAN Aswath (2001). The Dark Side of Valuation. London Prentice Hall ISBN: 0-13-040652-X

DAMODARAN Aswath (2002). Investment Valuation (2 Ed, Revised and Updated). New York Jhon Wiley & Sons. ISBN: 0-471-41488-3

Strategic Policy Research Inc (2001). Informe 1: Estudio de Costos Incrementales y Análisis de Tarifas de Ecuador.

Banco Mundial - McCarthy Tetrault (2000). Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones, Washington DC - USA.

TARZIJÁN Jorge (2004). Determinación de Costo de Capital para Telefonía Fija de Telefónica del Sur, Escuela de Administración Pontificia Universidad Católica de Chile.

BRAVO Sergio (2001). Determinación del costo de oportunidad de capital en el sector Telecomunicaciones. ESAN

FAJARDO Alfredo (2002). Redes de Telecomunicaciones, Notas de Clase - Universidad Andina

Pyramid Research (2005). Communications Markets in Ecuador - Communications Markets in Ecuador

Corporación Andina Fomento (2005). Ecuador Análisis del Sector de las Telecomunicaciones. Informe Sectorial de Infraestructura.

ITU-CITEL (2000). Políticas de Telecomunicaciones para las Americas Libro Azul, ISBN 92-61-08383-8.

RODRÍGUEZ Jose (2002). Convergencia en Telecomunicaciones: Competencia y regulación, Notas de Clase - Universidad Carlos III de Madrid.

CASTEJÓN Luis - FEIJOO Claudio. Marco General de la Regulación de las Telecomunicaciones, Notas de Clase - Universidad Politécnica de Madrid.

CONATEL (2007). Memoria Institucional Julio 2005 - Enero 2007

Econsult (2003). Estudio de Tasa de Costo de Capital de Telefonía Fija en Chile (Entelphone)

KENNET Mark - SHARKEY William (2005). Modelos de Interconexión, Estudio Contratado por la SENATEL, Ecuador

VÉLEZ Pareja Ignacio (2005). Costo de Capital para firmas no tasadas en Bolsa, Paper PCG 3-2003, Politécnico Grancolombiano - Colombia

MAZZEI Italo (2002). Asesoría para la Valoración de la Concesión de telefonía de Larga Distancia Nacional e Internacional (Informe Final), Convenio Especifico SNT - ASETA.

LASHERAS Miguel (1999). La regulación económica de los servicios públicos, Ed. Ariel S.A., Barcelona, ISBN: 84-344-2148-8

RAVENTOS Pedro (1997). Privatización y Regulación en Telecomunicaciones: Conceptos y Casos, Progresesec-INCAE, Alajuela Costa Rica, ISBN: 9977-71-007-4

EIG Consultores (2003). Análisis y proyección de la demanda de telefonía fija empresa CMET periodo 2004-2009 (informe final), Santiago Chile.

Steer Davies Gleave (2003). Estimación de demanda telefonía fija, Santiago Chile.

WEATLEY Jeffery (2006). Price elasticities for telecommunications services with reference to developing countries, The World Dialogue on Regulation for Network Economies, Lyngby DENMARK.

Comisión de Regulación en Telecomunicaciones (2005). Estudio de elasticidades en servicios de telecomunicaciones, Bogota Colombia

ARELLANO Soledad - BENAVENTE Jose (2007). Sustitución entre Telefonía Fija y Móvil en Chile, DOCUMENTOS DE TRABAJO, Departamento de Economía, Universidad de Chile.

ORBITEL (2007). Proceso de negociación y compra del 50% de las acciones de Orbitel en poder de los privados, por parte de Empresas Públicas de Medellín". Medellín Colombia

GAPTEL (2004). Evolución del Negocio de la Voz, Grupo de Análisis y Prospectiva del Sector de las Telecomunicaciones, Junio 2004, Madrid España

MARISCAL Judith - LUNA Julio - BONINA Carla (2006). POBREZA DIGITAL: Los nuevos escenarios de mercado en América Latina, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS - CIDE, México.