

ANEXO 3.6

Memoria de Cálculo

3.6.1. Descripción Estructura Empresa Eficiente

b) Elementos de Inversión y Costos (PÚBLICO)

b) Elementos de Inversión y Costos

1. Descripción de los principales elementos de Inversión en Red

Para detallar los distintos elementos de inversión del proyecto de red, se dividió en las siguientes sub-redes: red de radio, red de conmutación, red de transmisión, plataformas, y los sistemas de operación y mantenimiento. Finalmente, se consideraron la inversión para interconexión y otras.

1.1. Red de Radio

La mayor dificultad que se encuentra en un proyecto técnico para desplegar un red de telefonía celular es lo relativo al dimensionamiento y despliegue de la red de radio, básicamente por cinco motivos, la movilidad de los usuarios, la escasez de espectro, las interferencias, la topografía del país y la distribución geográfica de la población.

Para ello se requieren usar distintos tipos de radio bases (BTS) para dar continuidad al servicio aún cuando el usuario se encuentre en movimiento.

Los modelos de BTS costeados son los siguientes:

a) Estaciones Bases Macroceldas

Son celdas con un radio amplio, normalmente más de 200 Km. de radio. Se caracterizan por dirigirse a una densidad de tráfico de baja a media. Suelen estar situadas en entornos rurales o suburbanos sin excesivos elementos que interfieran en la señal de radio transmisión.

Para el proyecto de red de la empresa eficiente, se consideró el modelo denominado por el proveedor como "Ultrasite, modelo, DCS 1800 - 1900 trisectorial US 111 de exterior,- 230 VACS".

Asimismo, para modelar y costear la red, lo más cercano a la realidad, se usaron varios tipos de soluciones de macroceldas, las cuales nos permitirán recoger en mejor formas las diferencias de costes entre cada una de ellas de acuerdo a los requerimientos que pueda tener la empresa según el territorio en el cual deba dar cobertura.

Los tipos de BTS costeadas para el diseño de la red de la empresa eficiente son las siguientes:

1. Macroceldas instaladas en zonas Urbanas

Son radio bases instaladas en las ciudades. Para realizar este tipo de instalaciones, la principal dificultad radica en encontrar los terrenos del metraje necesario para su instalación. Esto se complica aún más por las normativas vigentes, en especial, las urbanísticas de cada una de las comunas. Lo anterior lleva en algunos casos a considerar soluciones especiales, más pequeñas, para dar cobertura en algunos sectores urbanos.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la misma.

Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

2. Macroceldas urbanas Instalada en edificios

Este tipo de BTS se caracteriza por estar instaladas en las azoteas, por lo general no necesitan torres. Las antenas se instalan en las fachada de los edificios o se soportan en monopostes.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la misma. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

3. Macroceldas instaladas en zonas rurales

Este tipo de BTS se caracteriza por estar instaladas en zonas rurales, lo que implica un incremento en los costos por conceptos de traslados. El recargo en promedio es de más del 18% del valor de los equipos.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la estación base. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

4. Macroceldas rurales instaladas en cerros

La instalación de radio bases en los cerros se encarece por el hecho de tener que transportar los equipos a la cima de los mismos, y por caminos en mal estado o inexistentes. Lo anterior implica el uso de medios de transporte aéreo y/o no motorizados.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la estación base. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

5. BTS Macroceldas Tipo Cerro Habilitación camino y línea eléctrica

Este tipo de BTS se caracteriza por la necesidad de contar con la habilitación de los caminos de acceso, así como la instalación de la postación necesaria, para la instalación de la línea eléctrica, necesaria para alimentar los equipos.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la estación base. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

b) **Estaciones bases tipo (BTS) Microcelda**

Las radio bases denominadas microceldas son de un menor tamaño y se usan para dar cobertura en zonas donde se producen sombras en la radiación. También se requiere de este tipo de BTS según las características de la topografía de terreno, los edificios y el efecto guía onda a lo largo de las calles, entre otros.

Se consideraron dos tipos de soluciones: microceldas Indoor y microceldas Outdoor. Las principales tipos se describen a continuación:

1. BTS-Microcelda Indoor

Las microceldas indoor se utilizan generalmente al interior de edificios y líneas del metro, para garantizar que el cliente se puede desplazar y comunicarse sin problemas.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la estación base. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

2. BTS-Microcelda Outdoor

Las microceldas indoor se utilizan básicamente en carreteras y en zonas donde se producen problemas de propagación, como por ejemplo el efecto sombra de edificios, el efecto guía onda de las calles.

Se instalan para garantizar la comunicación de los abonados, y evitar el que se interrumpan las comunicaciones por el efecto sombra comentado anteriormente.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la estación base. Así como las requeridas para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

3. BSC Concentradores de Estaciones base

Los concentradores de estaciones bases ó BSC, en sus siglas en inglés, tienen como función principal el mantenimiento de la llamada. A la vez, controla la potencia de trabajo de la estación móvil para minimizar la interferencia producida a otros usuarios y aumentar la duración de la batería de los equipos terminales.

El modelo usado en el diseño de red es el denominado por el proveedor como BSC2i512A.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha del concentrador de estaciones bases Así como las requeridas para que el

proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas. Adicionalmente, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

1.2. Red de Conmutación

La red de conmutación es el nodo principal de la red, básicamente se podría decir, que es el nodo inteligente de la red, pues se encarga de las funciones de: enrutar, controlar y tasar las distintas comunicaciones. Los nodos principales de la red de conmutación, son los siguientes:

a) Central de Abonados (MSC)

Es la responsable del establecimiento de las comunicaciones, el enrutamiento del tráfico, la terminación de las llamadas, el control de los servicios y del handover entre MSCs.

Asimismo, se encarga de la generación de información necesaria para la medición y tasación del tráfico. También actúa de interfaz entre la red móvil y la red de otros concesionarios.

El modelo considerado en el diseño de red de la empresa eficiente, es el denominado por el proveedor, como "MSC/TSC R8 BYB501".

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha de la central de conmutación. Así como, las necesarias para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas

Asimismo, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio. Cabe mencionar que un MSC puede dar servicio a más de una ciudad.

b) Registro de Abonados Locales (HLR/AUC)

El HLR contiene la información de estado de cada estación móvil (tipo de suscripción, servicios complementarios, etc.), así como la información sobre las posibles áreas visitadas, a efecto de enrutar llamadas destinadas al mismo (terminadas en el móvil). El modelo usado para el diseño de la red de la empresa eficiente es el modelo definido por el proveedor como "HLR /AUC R9. Basic".

La inversión considerada para la instalación de este tipo de nodos, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha del HLR. Así como las necesarias para que el proveedor garantice su funcionamiento en condiciones óptimas

Asimismo, se consideraron los sistemas de respaldo necesarios para garantizar la continuidad del servicio.

1.3. Red de Transmisión

La red de transmisión es la encargada de interconectar y transportar las señales entre los distintos nodos de red. Para el diseño de la red de la empresa eficiente, se considera una solución mixta, entre enlaces propios y alquilados. Los enlaces

alquilados son del tipo microondas, denominados por el proveedor como "MINI-LINK E andE Micro"

a) **Enlace Microondas Minilink**

Los enlaces microondas se usan para conectar las radio bases instaladas en lugares donde los proveedores de enlaces no pueden proveer el servicios.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de soluciones, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha del enlace. Asimismo, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar la continuidad del servicio.

b) **Repetidores de microondas**

Los repetidores se usan combinándolos con los enlaces microondas, en lugares con topografía muy escarpada, para enrutar la señal de una punta a otra. En forma simple, la función de este nodo es recibir la señal y volver a transmitirlo hacia el nodo siguiente.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de soluciones, es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha del repetidor. Asimismo, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el servicio.

1.4. Operación y Mantenimiento de red

La operación y mantención de red es una de las funciones mas importantes a la hora de explotar una red de telecomunicaciones, puesto que la red tiene que estar operativa (7 x 24 x 365). Para ello se cuenta con una distribución a nivel nacional de oficinas técnicas las que se encargan en terreno de supervisar y operar la red.

Adicionalmente, se cuenta con una sala de control instalada en Santiago donde se coordinan todas las acciones de operación, así como las de mantención.

A continuación describimos los principales nodos incorporados en el diseño del sistema de operación de la red de la empresa eficiente.

a) **Sala central de Supervisión de Red**

En esta sala están instalados los distintos sistemas que se interconectan con la red para realizar las labores de supervisión y control. Asimismo, cuenta con pantallas especiales donde los operadores siguen minuto a minuto la situación de la red.

La inversión considerada para la habilitación de la sala son la necesaria para la adquisición, la construcción, y las necesarias para dotarla de los servicios necesarios tanto de seguridad como de higiene para las distintas personas que trabajan en ella.

Asimismo se consideran los sistemas de seguridad necesarios para garantizar el servicio.

b) Sistema de Gestión y Operación Red OSS

El sistema de gestión y operación denominado por el proveedor como "System OSS3" es el sistema encargado de supervisar la operación de los distintos nodos de la red.

La inversión considerada para la instalación de este tipo de soluciones es la necesaria para la adquisición, construcción y puesta en marcha del repetidor. Asimismo, se consideran los sistemas de respaldo necesarios para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema.

Además, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Por otro lado, el sistema requiere de inversiones tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de almacenamiento, así como las licencias necesarias para conectar nuevos nodos de red.

c) Herramientas de Red

Como comentamos anterior mente, por la sofisticación de la tecnología usada en las redes de telefonía móvil, se requieren una serie de instrumentos de medición y herramientas como por ejemplo: un analizador de protocolos, un cell master, Tester , brújulas, localizador de fallas en jumper, medidor de fibra, medidor de espectro, Medidor isotropico, Wattmetro, lector de códigos de barras, destornilladores, etc.

Por la cantidad de instrumentos que se requiere y lo poco práctico de cotizar uno a uno por separado; para el costeo de este ítem se consideró un porcentaje sobre la inversión en total en red.

d) Red de LAN

Las redes de computadores nacen como evolución de los sistemas de acceso y transmisión a la información y cumplen fundamentalmente el objetivo de facilitar el acceso a información remota, comunicación entre personas y entretenimiento interactivo. Se caracterizan por su cobertura local, por ejemplo, permite que los sistemas computacionales estén conectados en todo el edificio. Es decir, el usuario es capaz de acceder al servidor que se encuentra en el último departamento del último piso de la empresa, estando él en el primer piso. Con lo anterior, el usuario puede acceder a toda la información que se encuentra en los servidores de la empresa, previa definición de perfiles de usuarios los que otorgan atributos de acceso al sistema definidos a través de niveles.

Para el caso del diseño de la empresa, es necesaria para conectar las distintas oficinas técnicas con la sala de control central instalada en Santiago y viceversa, esta conexión se realiza a través de enlaces de datos .

La inversión considerada para adquisición e instalación de esta red son la necesaria para el proveedor garantice el correcto funcionamiento del sistema y las necesarios para su instalación. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente el sistema requiere de inversiones para incrementar su capacidad, tanto de proceso como de almacenamiento, así como las licencias necesarias para conectar a los usuarios.

1.5. Plataformas asociadas a red

En el siguiente ítem describimos las distintas plataformas consideradas en el diseño de la red de empresa eficiente, estas son:

a) Sistema Provisióning

Este sistema una vez interconectado con los distintos nodos de la red, en especial el HLR, y la plataforma de prepago, permite habilitar y deshabilitar los abonados conectados a la red, así mismo permite el envío de ordenes de trabajo a los técnicos.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarios para el proveedor garantice las condiciones necesarios de instalación, para el correcto funcionamiento del sistema. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de memoria, así como las licencias necesarias para conectar nuevos usuarios y nodos.

b) Sistema de lectura Almacenamiento de Ticket (CDR)

Este sistema se interconecta con los distintos centrales de conmutación, desde las cuales rescata la distinta información de las llamadas ingresadas y realizadas por los abonados. Las cuales son usadas para el proceso de (Billing) medición, tasación y facturación.

Posteriormente una vez enviada la factura a los distintos clientes, se ingresa los datos en los sistemas comerciales para la atención de clientes y la construcción de los distintos indicadores de gestión de la empresa eficiente.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarios para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier eventualidad.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de memoria, así como las licencias necesarias para conectar nuevos nodos y nuevos usuarios.

c) Plataforma Prepago

La plataforma prepago es el nodo principal que soporta los abonados de prepago, dicha plataforma se interconecta con los distintos nodos de la red, en especial con el HLR, para la verificación y actualización de los datos de los clientes. Por otra parte, cuando ingresa una llamada verifica que el receptor no este en situación de bloqueo.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento del sistema.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento y el adecuado respaldo de la información contenida en él.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de memoria, así como las licencias necesarias para conectar nuevos abonados.

d) Plataforma EIR (Equipment Identity Register)

La plataforma EIR es un sistema que almacena la información relacionada a los equipos terminales o handet, la cual se construye en base a IMEI (International Mobile Equipment Identity).

De esta forma, la plataforma se interconecta con los MSC y maneja las lista de los terminales, que se clasifican en tres: blancas, para equipos terminales legítimamente utilizados; grises, para equipos terminales que muestran desvío de conductas normales y negras para equipos terminales que han sido hurtados.

Asimismo, permite obtener estadísticas de terminales robados, las cuales se le informan a los operadores interconectados para prevenir el uso de terminales robados, según lo solicitado recientemente por la Subsecretaria de Telecomunicaciones.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema.

Así mismo se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de memoria, así como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos abonados.

e) Plataforma OTA

La plataforma OTA proporciona servicios de gestión remota de tarjetas SIM a través del servicio de mensajes cortos estándar y el mecanismo BIP (Bearer Independent Protocol). La plataforma realiza operaciones de Gestión Remota de Ficheros (RFM) y Gestión de Aplicaciones (AM). Permite el bloqueo remotos de radio bases móviles, para evitar fraudes. Asimismo permite habilitar servicios adicionales a abonados.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad de proceso como de capacidad de memoria, así como adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos abonados

f) **Sistema de Storage Red**

El sistema de Storage de red permite el almacenamiento de grandes volúmenes de información de los distintos versiones de software que se instale en la red. Así mismo permite almacenar la información del tráfico cursado en de la red. Esta información es usado por los ingenieros de tráfico para realizar estadísticas y optimizar el uso de la red.

Estos equipos no están concebidos para ejecutar aplicaciones, siendo su principal función ofrecer storage de altos volúmenes de datos.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento; así como la necesidad de proteger la información en él contenida.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos usuarios.

1.6. Interconexiones

En este ítem se describen las distintas inversiones que requiere la empresa eficiente para interconectarse con los otros operadores, según lo establece la legislación vigente.

a) **Punto de Interconexión**

Son las inversiones necesarias para poder dar los servicios de interconexión en los puntos de terminación de red y facilidades asociadas

Las inversiones consideradas son las necesarias para dotar de espacio a las distintas centrales de conmutación MSC para poder dar los servicios establecidos en la ley.

b) **Plataforma gestión de Interconexiones (Settler)**

La plataforma denominada por el proveedor SETTLER provee las distintas funciones requeridas para la gestión de los contratos de interconexión. Esta solución permite la liquidación de los cargos de acceso con los operadores interconectados a la red de Telefonica móvil.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son los necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento optimo del sistema.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento; así como los datos contenidos en el sistema.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos operadores y usuarios.

1.7. Otras inversiones asociada a Red

En este ítem se describen otras inversiones que tiene que realizar la empresa eficiente para la puesta en marcha y explotación de la red de telecomunicaciones. Estas son:

a) Costo Espectro Radioeléctrico

Nos referimos a las licencias que debe obtener una empresa de telefonía móvil para poder prestar el servicio, estas licencias son licitadas por la subsecretaría de telecomunicaciones.

A objeto de valorizar el precio de dicha licencia se realizó el cálculo dividiendo los MHz que se licitaron en la última licitación de PCS entre lo que pagaron las distintas empresas y se obtuvo un precio por MHz. Posteriormente se dividió en cuatro el espectro actualmente explotado por las distintas empresas y se valorizó.

b) Capacitación Personal Red

Nos referimos a las distintas capacitaciones que tiene que realizar la empresa eficiente en distintos programas de inducción. Dichos programas de capacitación están orientados a las áreas de red, para que pueden operar la tecnología que instalará la empresa eficiente.

Dichas capacitaciones son realizados por las empresas que proveen los distintos servicios y se realizan en las instalaciones de los proveedores.

Las inversiones consideradas son las necesarias para el desplazamiento de las distintas personas que asisten a dichas capacitaciones. Asimismo, se consideran los seguros, estadías y el costo de los cursos dictados.

c) Otras Inversiones

Nos referimos a otras inversiones que por lo poco práctico de incorporarlas una a una, como son: los kit de cables, los empalmes, los tornillos, las crucetas, etc. Se dimensionan como un porcentaje sobre la inversión en red para costearlas.

2. Descripción de los principales elementos de Inversión Administrativa

En este ítem se describen las distintas inversiones administrativas que tiene que realizar la empresa eficiente para que puede competir en forma eficiente con las otras empresas en el mercado.

La inversión administrativa se puede clasificar en dos grandes grupos: inversión asociada a la habilitación de las distintas oficinas de la empresa eficiente y las inversiones que debe realizar en los distintos sistemas computacionales.

2.1. Inversión en habilitación de Oficinas

Actualmente, un buen ambiente de trabajo es necesario para obtener una alta producción de los empleados. Por otra parte, se requiere dar cumplimiento a las distintas normativas vigentes en el país, como: la normativa de higiene y seguridad y las leyes laborales, entre otras.

Para todos los casos se consideraron los proyectos civiles, el proyecto de cableado estructurado, el proyecto de climatización, el proyecto iluminación y la habilitación de las oficinas; así como el inmobiliario necesario para instalar a las personas que en ellas se desempeñan.

a) Habilitación Oficina Atención Cliente

Nos referimos a las distintas inversiones realizadas por la empresa eficiente en las distintas oficinas de atención clientes. Dichas inversiones tienen relación con la habilitación de las distintas oficinas según los estándares de seguridad estipulados en la normativa vigentes, así mismo se consideró la necesidad de dotar a las oficinas de los medios necesarios para la atención de público; cuidando la imagen de la empresa así como de la infraestructura necesaria para que el personal pueda realizar su trabajo en condiciones óptimas.

b) Habilitación de Oficinas Administrativas

Nos referimos a las distintas inversiones realizadas por la empresa eficiente en las distintas oficinas administrativas. En las cuales se instalan las distintas áreas de apoyo de la empresa.

Dichas inversiones tienen relación con la habilitación de las distintas oficinas según los estándares de seguridad estipulados en la normativa vigente. Entre las que se destaca las de higiene y seguridad y las estipuladas en las leyes laborales, entre otras.

Las inversiones consideradas son las necesarias para dotar a las oficinas de una infraestructura óptima para que los trabajadores se puedan desempeñar normalmente.

c) Habilitación Oficinas para las distintas Áreas Técnicas

Nos referimos a las distintas inversiones realizadas por la empresa eficiente, para la habilitación de oficinas para la instalación de las áreas técnicas a lo

largo del país. En estas oficinas se instalan los ingenieros y técnicos encargados del mantenimiento de los distintos nodos de red.

Dichas inversiones tienen relación con la habilitación de las oficinas según los estándares de seguridad estipulados en la normativa vigente, en especial con las normas de seguridad e higiene, y las estipuladas en las leyes laborales. Entre otras.

Las inversiones consideradas son las necesarias para dotar a las oficinas de una infraestructura óptima para que los trabajadores se puedan desempeñar normalmente.

d) PBX (Private Branch Exchange) Of. Atención Clientes

Permite reunir varias líneas en un sólo número telefónico de fácil recordación. El sistema PBX permite enrutar automáticamente la llamada a la línea que se encuentre disponible, minimizando el riesgo del cliente cuando éste, al marcar el número, lo encuentre ocupado.

La inversión considerada para la adquisición e instalación de este sistema son las necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos operadores y usuarios.

e) PBX (Private Branch Exchange) Of. Administrativas

Igual que en punto anterior, la PBX permite reunir varias líneas en un solo número telefónico de fácil recordación. El sistema PBX permite enrutar automáticamente la llamada a la línea que se encuentre disponible, minimizando el riesgo del cliente cuando éste, al marcar el número, lo encuentre ocupado.

La inversión considerada para la adquisición e instalación de este sistema son las necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema. Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos operadores y usuarios.

f) Troncales Telefónicas Of. Atención Clientes

Se refiere a la cantidad de líneas telefónicas que se requieren para el normal funcionamiento de la empresa eficiente. A modo de optimizar las inversiones en telefonía se considera el uso de troncales de más de 6 líneas telefónicas, para la conexión de las distintas PBX de la empresa.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para conectar nuevos usuarios.

g) **Troncales Telefónicas Of. Administrativa**

Se refiere a la cantidad de líneas telefónica que se requieren para el normal funcionamiento de las distintas oficinas de la empresa eficiente. Así mismo se considera el uso de troncales Telefónicas, tantas como sean necesarias para la conexión de las distintas PBX de la empresa.

Adicionalmente el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para conectar nuevos usuarios

h) **Numero único**

A modo de facilitar la conexión de los clientes con la empresa eficiente, se considera el uso de numeración única para facilitar la comunicación. Asimismo, el uso de numeración única facilitará las acciones de publicidad.

2.2. Inversión en sistemas informáticos

Como empresa tecnológica y de servicios masivos, se considera para la empresa eficiente los recursos necesarios para el desarrollo y adquisición de los sistemas informáticos, que le permitirán competir en una industria cuyo activo es la información.

En los siguientes ítems se detallan los distintos sistemas que se consideraron en el diseño de la empresa eficiente.

d) **Habilitación planta “Salas de Sistemas”**

Considera la habilitación de una sala para la instalación de las distintas máquinas que soportarán a su vez las aplicaciones computacionales de la empresa.

Las inversiones consideradas son las necesarias para la habilitación y dotación de la sala de todo lo necesario para la instalación de los equipos. Asimismo, se consideran los distintos sistema de seguridad para garantizar el resguardo de uno de los principales activos de la empresa como es la información.

Asimismo, se considera una sala donde se respalda toda la información de la empresa, a objeto de prevenir cualquier perdida de información por causa accidental, como puede ser un incendio.

e) **Sistema CRM (Customer Relationship Management) y Billing**

El CRM es una aplicación de atención integral de clientes, que permite administrar las relaciones con los abonados de la empresa, abarca todo el proceso de relación con el cliente, venta, posventa y fidelización.

Para la instalación del sistema se consideran todas las inversiones necesarias para el desarrollo, implantación, y puesta en marcha del sistema, según las especificaciones del proveedor que garantice el funcionamiento correcto del mismo.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para conectar nuevos usuarios así como los respaldos necesarios para garantizar su funcionamiento ante cualquier evento.

f) **Sistema de Contabilidad (ORACLE)**

ORACLE es un sistema integral de contabilidad, que concentra todo el proceso contable, desde la emisión de una orden de compra a un proveedor hasta la recepción de la factura y su contabilización. El sistema contiene distintos módulos que permiten controlar todo el proceso contable, estos son: cuentas por pagar, activo fijo, cuentas por cobrar, compras, control de inventario, y ventas y pedidos.

Las inversiones consideradas en su instalación son las necesarias para el desarrollo, implantación y puesta en marcha del sistema, según las especificaciones que garanticen el funcionamiento óptimo del mismo.

Adicionalmente se considera las inversiones adicionales, tanto para el aumento de capacidad, como para la adquisición de nuevas licencias para conectar nuevos usuarios.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

g) **Sistema Antifraude**

Es una aplicación que permite evaluar el riesgo de los potenciales clientes, y el fraude de los clientes actuales. Para ello evalúa los datos comerciales de los potenciales abonados y el comportamiento del tráfico de los abonados actuales. Asimismo, se conecta con el HLR para el bloqueo de las estaciones bases móviles.

Para la instalación de dicho sistema se considera las inversiones necesarias para el desarrollo, implantación y puesta en marcha, según las especificaciones técnicas del proveedor.

Asimismo, se consideran las inversiones adicionales, tanto para el aumento de capacidad, como para la adquisición de nuevas licencias para la conexión de nuevos usuarios.

h) **Sistema de Storage (almacenamiento) asociado a las áreas comerciales**

El sistema de Storage comercial, permite el almacenamiento de grandes volúmenes de información de los distintos datos de los clientes de la empresa eficiente.

A modo de ejemplo, actualmente se procesan más de un millón de facturas mensuales, más de 80 planes comerciales de contrato y prepago, múltiples productos y servicios asociados a un mismo cliente, servicios sofisticados, miles de solicitudes de atención, las cuales necesitan ser soportadas en una plataforma de información.

Asimismo, permite almacenar información de los tráficos históricos de los clientes, para dar cumplimiento de los decretos emitidos por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, referidos a las solicitudes de información así como los relativos al reglamento del servicio telefónico.

Estos equipos no están concebidos para ejecutar aplicaciones, siendo su principal función ofrecer storage de altos volúmenes de datos.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son las necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento del sistema.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento.

Adicionalmente, el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos usuarios.

i) Base de datos Para Marketing (Datawarehouse)

El sistema Datawarehouse esta concebido para planificar las acciones, tanto para la captación de abonados como para realizar programas de fidelización, y para focalizar las acciones de marketing.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema son las necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento del sistema.

Asimismo, se consideran los sistemas de seguridad y respaldo necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema ante cualquier evento. Así como la información en él contenida.

Adicionalmente el sistema requiere de inversiones, tanto para aumentar su capacidad, como para adquirir las licencias necesarias para conectar nuevos usuarios.

j) Red LAN

La red Lan tiene como objetivo el permitir conectar las distintas oficinas comerciales y de atención a clientes con la sala de control central instalada en Santiago y viceversa, esta conexión se realiza a través de enlaces de datos .

La red Lan se subdivide en anillos, los cuales se interconectan con los anillos instalados en las áreas de explotación para tener interconectados los distintos sistemas de la empresa.

La inversión considerada para adquisición e instalación de esta red son las necesarias para que el proveedor garantice el óptimo funcionamiento del sistema.

Asimismo, se consideran los respaldos necesarios para garantizar el funcionamiento del sistema, así como la inviolabilidad del mismo.

k) **Sala y Sistema de video Conferencia**

Se considera la instalación de una red de video conferencia, la cual permitirá a las distintas áreas de las empresa capacitar a los trabajadores sin tener que desplazarlos a las oficinas centrales u otro lugar.

La inversión considerada para adquisición e instalación de este sistema, son la necesarias para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema.

Asimismo, se consideran los costos de adquirir las licencias para que se puedan conectar nuevos usuarios o nodos.

l) **Sala de Vigilancia y Seguridad**

Para proteger los distintos activos de la empresa se considera en el diseño de la empresa eficiente una sala de vigilancia y seguridad, en la cual se concentran y graban las señales enviadas por las cámaras instaladas en las lugares de trabajo de la empresa.

La inversión considerada para adquisición e instalación del sistema de seguridad, son la necesarios para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del mismo.

Asimismo, se consideran los sistemas de respaldo para garantizar el funcionamiento ante cualquier eventualidad. Así como las inversiones adicionales para interconectar nuevos nodos.

m) **Stand Ventas**

Los Stand de ventas, son mini-tiendas, que se instalan en las distintas mall del país, ferias y eventos, para apoyar el proceso de adquisición y mantención de clientes.

La inversión considerada para adquisición e instalación de estos puntos de ventas y atención, son los necesarios para que el proveedor garantice el diseño óptimo del mismo, cuidando no dañar la imagen de la empresa eficiente.

n) **Sistema Balanced Score Card**

El sistema Balanced Score Card (BSC) permite a la empresa eficiente disponer de información permanente a nivel estratégico, táctico y operacional.

El sistema permite controlar el desempeño de la gestión por factores tales como: productividad, calidad de los productos y servicios, satisfacción del cliente interno y externo, logro de las metas, desperdicios, impacto ambiental y otros propios de la empresa.

La inversión considerada para adquisición e instalación del sistema, son la necesarios para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del mismo.

Asimismo, se consideran las inversiones necesarias tanto para el aumento de capacidad del sistema, como para la adquisición de las licencias para conectar a los usuarios.

o) Sistema de Administración Numeración

Sistema permita la administración de los rangos de numeración entregados por la Subsecretaría a la empresa. Asimismo, permite la distribución de la numeración de los abonados, de esta forma se pueden segmentar los abonados en contrato y prepago.

La inversión considerada para adquisición e instalación del sistema, son la necesarios para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del mismo.

Asimismo, se consideran las inversiones necesarias tanto para el aumento de capacidad del sistema, como para la adquisición de las licencias para conectar a los usuarios.

p) Herramientas Microsoft

Son las herramientas necesarias para el funcionamiento de la plataforma Microsoft. Correo Electrónico, Planillas Excel, Microsoft Word, etc.

La inversión considerada para adquisición e instalación del sistema, son la necesarios para que el proveedor garantice el funcionamiento óptimo del sistema.

Asimismo, se consideran las inversiones necesarias tanto para el aumento de capacidad del sistema, como para la adquisición de las licencias para conectar a los usuarios

q) Seguridad Informática

Son las inversiones necesarias realizadas por la empresa eficiente para la protección de los sistemas de agentes externos a la empresa, como piratas informáticos, virus, etc.

La inversión considerada para seguridad informática, son la necesarios para que el proveedor garantice la protección y la inviolabilidad de la información..

Asimismo se consideran las inversiones necesarias tanto para el aumento de capacidad del sistema, como para la adquisición de las licencias para conectar a los usuarios

r) Otros

En este ítem se consideran las inversiones que por su dificultad de dimensionamiento no se pueden recoger una a una. Como ejemplo de estas inversiones tenemos las tarjetas de repuestos para equipos, las herramientas para la mantención de los sistemas, kit de cables, etc.

3. Descripción de los principales elementos de costos

3.1. Costos de arriendo de Enlaces

Puesto que el instalar enlaces en propiedad no es la solución más eficiente para la red de transmisión de la empresa eficiente. Puesto que entendemos que las empresas que se dedican a prestar este servicio son mucho más eficiente que una empresa de telefonía móvil.

Se considera una solución mixta, es decir, en lugares donde los proveedores de enlaces de transmisión no puedan dar el servicio, se instalan enlaces propios. Por el contrario, en los sitios donde los proveedores de medios de transmisión presten dicho servicio, se usarán medios alquilados.

Para el costeo de los medios de transmisión se uso un sistema de cascada:

a) **Costos de arriendo de enlaces de voz BTS-BSC**

Son los costos de arriendo asociados a los enlaces, tramas E1, que interconectan la estación base con el controlador de estaciones base. Además del costo de alquiler se consideran los costos asociados a la instalación de los mismos, los cuales equivalen a un mes de arriendo.

A efecto de facilitar el costeo se considera que la distancia entre las BTS y las BSC es menor a 270 Km., de lo contrario se tendría que usar tramas de larga distancia.

b) **Costos de arriendo de enlaces de voz BSC-MSB**

Son los costos de arriendo asociados a los enlaces, tramas E1, que interconectan el controlador de estaciones base con la central de conmutación. Además del costo de alquiler se consideran los costos asociados a la instalación de los mismos, los cuales equivalen a una mensualidad de arriendo. Para el dimensionamiento de los enlaces se considera un factor de concentración de la BSC de 4. A modo de ejemplo si entran ocho enlaces a las BSC éstas concentran en trafico y lo envían a los MSC por 2 tramas

c) **Costos de enlaces de voz MSC - MSC**

Son las tramas que interconectan las distintas centrales de conmutación a lo largo de todo el país. Para el costeo de las tramas se consideran enlaces de larga distancia. Esto en consideración que las MSC se instalan a más de 270 Km. una de otra, salvo en el caso de Santiago. Asimismo, se considera la necesidad de contar con redes de respaldo para asegurar el servicio a los clientes ante cualquier eventualidad.

Además, se consideran los costos de instalación de dichos enlaces, los que por lo general equivalen a una mensualidad del arriendo.

d) **Costos de enlaces de voz para interconexión de los nodos MSC con los PTI de otros operadores**

Son las tramas que interconectan la red de la empresa eficiente con los demás operadores del país. Para el dimensionamiento se consideran los enlaces

necesarios para asegurar el servicio al operador que esta interconectado. Asimismo, se consideran los respaldos necesarios para garantizar la interconexión de las redes.

Además, se consideran los costos de instalación de dichos enlaces los que por lo general equivalen a una mensualidad del arriendo.

e) Costos de arriendo de enlaces Satelital

Para el caso de Coyhaique, en donde se requiere interconectar las islas que existen en el sector se usan saltos satelitales.

Asimismo, se consideran los respaldos necesarios para garantizar el servicio y los costos de instalación de dichos enlaces, los que por lo general equivalen a una mensualidad del arriendo.

f) Costos de arriendo de Enlaces para Red Lan

Para interconectar los anillos de la red Lan se usan enlaces de datos. Para el costeo de este tipo de enlaces se consideró la necesidad de contar con los respaldos necesarios para asegurar la atención de los clientes así como la interoperatividad de las distintas áreas de la empresa. Además, se consideran los costos de instalación de dichos enlaces, los que por lo general equivalen a una mensualidad del arriendo.

3.2. Costos de arriendo de sitios para la instalación de los distintos nodos de red

Los sitios que se requieren para la instalación de los nodos de red se distribuyeron en tres tipos.

a) Costos de arriendo de sitios para la instalación de estaciones base tipo Macrocela

Nos referimos a los costos de arriendo de los emplazamientos para la instalación de las BTS tipo macrocelas. Para el metraje de los sitios se consideró el determinado por el proveedor; los metros necesarios para que los técnicos puedan desarrollar su trabajo con seguridad y los estipulados en las normativas vigentes, en especial, lo estipulado la ley de urbanismo donde explicita que: "los metros que debe tener el sitio, donde se instale una radio base, a lo menos debe tener de radio de un 1/3 de la altura de la torre instalada en sitio".

b) Costos de arriendo de sitios para la instalación de estaciones base tipo Microcela Indoor

Nos referimos a los costos de arriendo de los emplazamientos para la instalación de las BTS Indoor. Para el metraje de los sitios se consideraron los metros de diseño determinados por el proveedor y los necesarios para que los técnicos puedan realizar su trabajo con seguridad.

Adicionalmente, por ser instalaciones al interior de edificios, se consideran los costo por concepto de "Costos comunes" que se deben pagar por el uso del edificio.

c) **Costos de sitios para la instalación de estaciones base tipo Microcelda Outdoor**

Nos referimos a los costos de arriendo de los distintos emplazamientos para la instalación de las BTS tipo microcelda. Para el metraje de los sitios se consideraron los metros de diseño determinados por el proveedor, los necesarios para dotar de seguridad al personal técnico que los tiene que operar, así como los estipulados en las normativas vigentes, en especial, lo estipulado en la ley de urbanismo donde explicita que: “los metros que debe tener el sitio, donde se instale una radio base, a lo menos debe tener de radio de un 1/3 de la altura de la torre instalada en sitio”.

d) **Costos de arriendo de sitios para la instalación de Repetidores para la red de transmisión propia.**

Nos referimos a los costos de arriendo de los emplazamientos para la instalación los repetidores para los enlaces microondas. Para el metraje de los sitios se consideraron los metros de diseño determinados por el proveedor, así como lo estipulado en la ley de urbanismo.

e) **Costos de arriendo de sitios para la instalación de concentradores de estaciones base (BSC)**

Nos referimos a los costos de arriendo de los emplazamientos para la instalación los repetidores para los enlaces microondas. Para el metraje de los sitios se consideraron los metros de diseño determinados por el proveedor, así como lo estipulado en la ley de urbanismo.

f) **Costos de arriendo de sitios para la instalación de las distintas centrales de conmutación (MSC)**

Nos referimos a los distintos emplazamientos que se requieren para la instalación de las distintas centrales de conmutación a lo largo del país. El metraje considerado es el definido en el diseño del MSC por parte del proveedor y los necesarios para que el personal que labora en ellas se desempeñe con seguridad.

Adicionalmente se consideran los metros que se requieren para instalar los demás nodos que van al interior del MSC, como son; HLR, VLR, EIR , Plataforma Prepago, ETC.

Así mismo se considera el metraje necesario para dar, si así los solicitan, los servicios de interconexión a terceros. Según lo estipulado en la normativa vigente.

3.3. Costos de energía de los distintos nodos de red

Para el dimensionamiento del consumo eléctrico de los distintos nodos de red se separaron en los distintos tipos para individualizar su consumo y así poder costearlo. Los nodos considerados son los siguientes:

a) **Costo de la energía asociada a radiobases (BTS) del tipo Macroceldas**

Para el costeo de la energía de las BTS tipo Macrocela se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo adicional para que la BTS pueda radiar la señal ante aumento de tráfico. Asimismo, se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

b) **Costo de la energía asociada a radiobases (BTS) del tipo Microcelda Indoor**

Para el costeo de la energía de las BTS tipo Microcelda Indoor, se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo adicional para que la BTS pueda radiar la señal ante aumento de tráfico. Asimismo, se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

c) **Costo de la energía asociada a radiobases (BTS) del tipo Microcelda Outdoor**

Para el costeo de la energía de las BTS tipo Microcelda Outdoor, se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo adicional para que la BTS pueda radiar la señal ante aumento de tráfico. Asimismo, se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

d) **Costo de la energía asociada a los enlaces Microondas de la red de transmisión**

Para el costeo de la energía de enlaces microondas, se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo adicional para que el repetidor, pueda radiar la señal ante aumento de tráfico. Asimismo, se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

e) **Costo de la energía asociada a los Repetidores de la red de transmisión**

Para el costeo de la energía de los distintos Repetidores de microondas, se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo adicional para que el repetidor pueda radiar la señal ante aumento de tráfico. Asimismo, se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

f) **Costo de la energía asociada a los concentradores de radio bases (BSC)**

Para el costeo de la energía de los concentradores de estaciones base (BSC), se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

g) **Costo de la energía asociada a las centrales de conmutación (MSC)**

Para el costeo de la energía de las centrales de conmutación (MSC), se usa el criterio de diseño enviado por el proveedor. Adicionalmente se considera el costo en energía para la iluminación de seguridad.

3.4. Costos de Operación y Mantenimiento de la red

El mantenimiento y operación de la red es uno de los procesos más importantes, del área de red. Puesto que una vez, que la se comienza a explotar; conlleva una serie de acción de mantenimiento tanto para asegurar el servicio a los usuarios, como para proteger la vida útil de los activos. Para ello se realizan tres tipo de mantenimiento: de prevención, de corrección y de evolución.

El servicio de mantenimiento tanto correctivo como evolutivo es realizado por los distintos proveedores de los nodos de red.

En los siguientes items se explica los distintos nodos que requieren en mantenimiento. Estos son:

a) **Costos de Mantenimiento y Operación estaciones bases (BTS)**

Se refiere al costo del servicio de mantenimiento de las distintas estaciones bases(BTS), el servicio considera, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento evolutivo de los elementos que la componen. Entre otros se consideran los siguientes:

- **Costo mantenimiento sistema radiante**

Considera el mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la instalación de los equipos y de los equipos instalados.

- **Costos de mantenimiento equipos**

Considera el mantenimiento de los distintos equipo que componen las estaciones de radio base. Entre otros se considera los rack , las tarjetas, los equipos de clima y fuerza, torres y monopostes.

b) **Costos de Mantenimiento y Operación de los controladores de estaciones base (BSC)**

Considera el mantenimiento de los distintos elementos necesarios para la instalación y funcionamiento de los controladores de estaciones base. Entre otros se consideran los siguientes elementos:

- **Costo de mantenimiento de infraestructuras**

Se refiere al mantenimiento de los elementos de infraestructura que componen los controladores de las radios bases. Entre otros se considera los sistemas radiantes, los cierres, los caminos, etc.

- **Costo de Mantenimiento de equipos**

Consiste en las mantenciones que se deben realizar periódicamente a los distintos equipos de los controladores de estaciones bases. Entre otros se refiere al mantenimiento de equipos de clima, equipos de fuerza, Racks, tarjetas, etc.

c) **Costos de Mantenimiento y Operación de las Centrales de Conmutación (MSC)**

Se refiere al costo del servicio de mantenimiento de las distintas centrales de conmutación (MSC), el servicio considera el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento evolutivo de los distintos elementos que la componen. Entre otros se consideran los siguientes:

▪ **Costos de mantenimiento de infraestructuras**

Se refiere al mantenimiento de los distintos elementos que componen la infraestructura de los controladores de las radios bases. Entre otros se considera los sistemas radiantes, el cercado, alarmas, y acceso, entre otras.

▪ **Costo de mantenimiento equipos**

Consiste en las distintas mantenciones que se deben realizar periódicamente a los distintos equipos de las centrales de Conmutación. Entre otros se refiere al mantenimiento de equipos de conmutación, clima, equipos de fuerza, Racks, tarjetas, etc.

▪ **Costo del servicio de soporte operacional**

Por lo complejo de la operación de los centros de conmutación, así mismo, por el riesgo que implica el que una central se estropee, se requiere de un soporte especializado el cual es entregado por la empresa proveedora de los nodos.

El soporte es prestado bajo la modalidad de 7x24x365. Adicionalmente el soporte puede implicar el uso de repuestos, los cuales no están considerados en el precio del servicio.

▪ **Costo de mantenimiento Evolutivo**

Hace referencia a la necesidad de cambiar las distintas versiones de software, a objeto de evitar la obsolescencia y así hacer más eficiente el funcionamiento del nodo.

Dicho recambio generalmente se realiza una vez al año como parte del mantenimiento evolutivo del sistema.

d) **Costo de mantenimiento y Operación de Repetidores de señales de Microondas**

Se refiere al costo del servicio de mantenimiento de los Repetidores de señales de Microondas, considera el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento evolutivo de los elementos que la componen. Entre otros se consideran los siguientes:

- **Costo de mantenimiento de la infraestructura**

Se refiere al mantenimiento de los items que componen la infraestructura de los repetidores de señales de microondas. Entre otros se considera los sistemas radiantes, el cercado y caminos de accesos.

- **Costo de mantenimiento sistema radiante**

Considera el mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la instalación de los equipos.

- **Costo de mantenimiento equipos**

Consiste en las mantenciones que se deben realizar periódicamente a los equipos. Entre otros se refiere al mantenimiento de los radio transmisores y receptores, etc.

e) **Costos de mantenimiento de las Plataformas asociadas a red**

Se refiere al costo del servicio de mantenimiento de las Plataformas de Red, considera el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento evolutivo de los distintos los elementos que la componen. Entre otras plataformas se distinguen las siguientes:

- **Costo de mantenimiento de la plataforma Provisioning.**

Considera el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los distintos elementos que la componen. Todo para asegurar un correcto funcionamiento y garantizar la prestación del servicio a los distintos usuarios.

- **Costo Mantenimiento plataforma de recolección de ticket (CDR)**

Considera el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los distintos elementos que la componen. Todo para asegurar un correcto funcionamiento y garantizar la prestación del servicio a los distintos usuarios.

- **Costo de Mantenimiento plataforma Prepago**

Considera el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los distintos elementos que la componen. Todo para asegurar un correcto funcionamiento y garantizar la prestación del servicio a los distintos usuarios.

- **Costo de mantenimiento plataforma EIR**

Considera el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los distintos elementos que la componen. Todo para asegurar un correcto funcionamiento y garantizar la prestación del servicio a los distintos usuarios.

- **Mantenimiento plataforma Red LAN**

Considera el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de los distintos elementos que la componen. Todo para asegurar un correcto funcionamiento y garantizar la prestación del servicio a los distintos usuarios.

3.5. Costos en Seguridad y Aseo de los Nodos de Red

Son los costos en los que se incurre para la limpieza y aseo de los distintos nodos de red. Dicho servicio es prestado por empresa especializadas.

Los servicios de aseo se requieren en los distintos nodos en los cuales se desempeñan trabajadores, especialmente en los centros de conmutación.

Los servicios de seguridad se requieren para las distintas centrales de conmutación así como para los nodos que están instalados en zonas "peligrosas". Donde el hurto de los elementos de red se da con habitualidad.

3.6. Costos en Repuestos asociados a nodos de Red

Se refiere a la necesidad de contar con repuestos para el recambio en el caso de que algún elemento de un nodo se estropee, y no pueda realizar las funciones para el que fue diseñado. Los elementos que se remplazan son enviados a reparación a los proveedores; los cuales una vez reparados (si es posible) se vuelven a reinstalar en la red.

Esta rotación de repuestos requiere contar con un stock de ellos en las áreas técnicas. Actualmente la tasa de falla es de un 8%, según estudios internacionales. Por la dificultad de cuantificar uno a uno los potenciales elementos a remplazar para el costeo se utiliza un porcentaje sobre la inversión en red.

3.7. Costos de Seguros Asociados a Red

Por la alta inversión que se requiere para poner en marcha una red de telefonía móvil, y por la alta sofisticación técnica, de la misma, se requiere contar con los seguros pertinentes a objetos de cuidar los activos de la empresa.

Así mismo por la propia realidad del país, con alta probabilidad de catástrofes naturales, es necesario contar con los seguros correspondientes para minimizar el riesgo de los activos de la empresa.

3.8. Costo de arriendo de vehículos y combustible

Para mantener los nodos de la red a lo largo de todo el país se requiere contar con vehículos que permitan el desplazamiento de los técnicos a los lugares en donde se encuentran instalados. Para ello se considera el arriendo de los vehículos necesarios para realizar dicha tarea.

Adicionalmente en este ítem se consideran los costos asociados a combustibles, arriendo de estacionamientos y los costos de las mantenciones menores que puedan sufrir los vehículos, como pinchazos, los cuales no están cubiertos por las empresas que prestan el servicio.

3.9. Costo de arriendo y mantenimiento de Oficinas Áreas Técnicas

En este ítem se consideran los costos asociados a las oficinas que se requieren para que los trabajadores puedan desempeñar su trabajo.

Asimismo en algunas oficinas se almacenan los distintos elementos y repuestos que se requieren para solventar una avería en los nodos de red u otras infraestructuras. Por ejemplo, las áreas técnicas, dichas oficinas están distribuidas a lo largo de todo el país, a objeto de que se puedan cumplir con los plazos estipulados en la ley para solucionar una avería en el sistema.

Además se incorporan los costos necesarios para que los empleados puedan desempeñar su trabajo en condiciones óptimas de higiene y seguridad, según lo estipulado en las normativas vigentes.

3.10. Costos de servicios generales

Se refieren a los costos relativos a: teléfono, agua, luz, llamadas de larga distancia, que utilizan las personas que se desempeñan en la empresa.

3.11. Costos de arriendo de Equipos Computacionales

Se refiere al arriendo de los distintos equipos de computación como: arriendo de Impresoras, arriendo PCS, arriendo de computadores pòrtateles, Fotocopiadoras, unidades de respaldo (UPS) así como los asociados al servicios de soporte de sistema. Todo lo necesario para el normal desempeño de los distintos trabajadores de la empresa. Adicionalmente se consideran las necesidades de respaldo de información ante un eventual corte de electricidad.

3.12. Costos Optimización de Radiación de red e Radio

En este ítem se consideran los costos asociados al servicio de optimización de radiación. Este servicio consiste en la medición de la potencia de la emisión de las distintas BTS. Dicha medición se debe realizar anualmente, según lo estipulado en las normativas vigentes.

3.13. Costos de Publicaciones asociadas a las puesta en marcha de estaciones de radio base.

Considera los costos asociados a las publicaciones que estipula la normativa vigente. Dichas publicaciones se deben realizar en el diario oficial y en una diario de circulación masiva a nivel nacional. Dichas publicaciones se deben realizar una vez que la Subsecretaría de Telecomunicaciones da permiso para la puesta en explotación de un nodo.

3.14. Coste de evaluación de prefactibilidad de ubicación de sitios para instalación de (BTS) estaciones radio base.

Se refieren a los coste que debe enfrentar la empresa eficiente antes de la instalación de una estación de radio base. Consiste en la verificación de la factibilidad técnica de instalar un nodo de radio. Con dicho garantiza que si se instala una BTS en un sitio determinado este pueda funcionar normalmente (sin

interferencia) y que no se tenga que reubicar. Cabe señalar que la reubicación en los nodos GSM es casi tan caro como instalar un nodo nuevo.

Esta verificación previa previene potenciales errores en la instalación de nodos de estaciones de radio bases.

3.15. Coste de estudio de títulos de propiedades y Otros

Considera los costos asociados a los servicios profesionales de abogados, notarios, etc. para la revisión y validación de los distintos documentos (escrituras, posesiones efectivas, etc) antes de firmar los contratos de alquiler con terceras personas a las cuales les arrendamos los sitios para la instalación de los distintos nodos de red.

3.16. Petróleo Grupo Electrónico MSC y BSC

Se refiere al combustible que utilizan los grupos electrógenos de respaldos de los distintos nodos, en especial de los MSC y BSC. Cabe señalar que aunque estos no se consuman por los equipos, cada tres meses igualmente se necesita recambiar el combustible.

3.17. Costos asociados a asesorías

Considera los costos asociados a las asesorías contratadas a empresas especializadas en ciertos temas, las cuales tienen por objetivo optimizar el uso de los recursos. Así como mejor la calidad de servicios.

3.18. Otros costos de Red, administración, etc

Se refiere a los costos que por la dificultad de costear los unitariamente se usa un porcentaje sobre los costes totales para poder recogerlo. Entre otros se consideran los siguientes: costos de representación, copia de planos, prensa especializada, contratación de caballeros para traslados en cerros, movilización en helicóptero para acceder a algunas de las instalaciones en invierno, actualización de base de datos cartográfica, costos por concepto de fiscalización, y otros costos imprevisibles.

3.19. Costos del Impuesto por uso del Espectro radioeléctrico

Considera los costos por impuesto que se debe pagar según la normativa vigente. Este impuesto se paga por los nodos que emiten radiación, según una fórmula estipulada en la legislación vigente.

3.20. Costes asociados a Transporte

Se refiere a los costos por viajes de las distintas áreas para asistir a reuniones u capacitaciones al interior de las zonas donde se desempeñan habitualmente u a otras actividades laborales. Asimismo tiene relación con los viajes realizados a otras zonas del país para la recepción de proyectos, o los viajes al extranjero por conceptos de negocios.

3.21. Costos en arriendo Oficinas Centrales y otras

Considera los costos asociados al arriendo de oficinas centrales para el personal. Además de los arriendos correspondientes se considera los costos por conceptos de "Costos comunes del edificio".

3.22. Costos asociados al mantenimiento de las Oficinas Centrales y Otras

Se refieren a los costos asociados al mantenimiento de las oficinas centrales, considera tanto los costos por conceptos del mantenimiento preventivo, como los costos por conceptos de corrección y mejoras. Dicho mantenimiento también se considera para los distintos mobiliarios de las oficinas.

3.23. Costos asociados a seguridad y aseo asociados a Oficinas Centrales y Otras

Considera los costos asociados a los servicios prestados por empresas especializadas en seguridad, para proteger las instalaciones de la empresa así como la integridad física de sus trabajadores y ejecutivos.

Asimismo se consideran los costos por servicios de aseo en las distintas instalaciones de la empresa. Dichos servicios son necesarios para dar cumplimiento a las normas de seguridad e higiene laborales.

3.24. Costos de útiles de Aseo

Se refiere a los distintos costos en elementos de limpieza e higiene para las distintas oficinas de la empresa. Los costos contemplados son los mínimos necesarios para dar cumplimiento a las normativas de higiene y seguridad vigentes.

3.25. Costos asociados a útiles de escritorio

Considera los distintos elementos de escritorio que se requieran para realizar las distintas tareas, entre otros se considera los costos en: papel, toner impresoras, correctores, lápices, corchetes, bolígrafos, transparencias, archivadores, carpetas, etc.

3.26. Costos en remuneraciones y dietas Directorio

Considera los costos asociados al funcionamiento del directorio de la empresa, se considera las remuneraciones de los Señores Directores, y las dietas y costos de representación de los mismos.

3.27. Costos por concepto de pago de Patentes

Considera las patentes que deben pagar las distintas oficinas de administración por concepto de patentes municipales. Para el cálculo del costo en este ítem se utilizó lo estipulado en la legislación vigente.

3.28. Costos en arriendo de enlaces para nodos Red Lan

Considera los costos asociados a los enlaces para interconectar las oficinas con los anillos de la red lan de las demás áreas de la empresa, en especial con las oficinas comerciales y las oficinas de las áreas técnicas.

3.29. Costos en impuestos por conceptos de publicidad

Considera el impuesto que se debe pagar por conceptos de publicidad instalada en las fachas de las oficinas de la empresa. Para el cálculo se considera lo estipulado en las normativas correspondientes.

3.30. Costos Legales

Se refiere a los costos legales por conceptos de costos notariales, acciones legales, entre otros, necesarios para garantizar el funcionamiento óptimo de la empresa.

3.31. Costos contrato de franqueo convenido

Son los Costos que incurre la empresa para el envío de correspondencia a través de correos de Chile.

3.32. Costos en seguros por concepto de responsabilidad civil

Considera los costos en pólizas de seguros por concepto de responsabilidad civil. Para ello se considera que la empresas realizan múltiples actividades, por lo que está sometida a gran variedad de riesgos. Si los riesgos se concretan en daños reales a terceros, la ley establece la obligación de indemnizarles "cualquier tipo de daño ocasionado", ya sean corporal, material y/o moral, y que el Código Civil denomina: responsabilidad civil por daños a terceros.

El seguro consiste en que, mediante el pago de una prima, el asegurador se hace cargo del pago de la indemnización al tercero, que el asegurado sea obligado a pagar, incluyendo costos y costas judiciales, si así ha sido pactado.

3.33. Costos en seguros de la Inversión administrativa

Los costos en seguros considera el pago de la póliza correspondiente para proteger los activos de la empresa. Para ello los activos de las empresa se aseguran mediante una cobertura a todo riesgo, que contempla riesgos tales como, incendio, terremoto, daños diversos provocados por la naturaleza, robo, daños durante el transporte nacional, terrorismo, avería de maquinarias, pérdidas por paralización del servicio a consecuencia de un riesgo asegurado, Costos extraordinarios provocados por el siniestro y otros.

3.34. Costos en mantenimiento Sistemas Informáticos

Considera los costo incurridos por concepto de mantenimiento de los distintos sistema informáticos. El mantenimiento puede ser preventivo, correctivo y evolutivo. Dicho mantenimiento es recomendado por los distintos proveedores para el óptimo funcionamiento de los sistemas.

3.35. Costos asociados al Almacenamiento de documentos

Se refiere a los costos por conceptos de almacenamientos de documentos. Para ello consideramos la documentación que la empresa recibe y a esto tenemos que sumarle los distintos contratos, copias de facturas emitidas etc. y otros documentos que deben estar almacenados según las normativas del Servicio de Impuestos Internos u otras, así como para tener los antecedentes ante una posible auditoria tanto interna como externa

3.36. Costos asociados a servicios de courier

Considera los costos asociado al despacho de valijas y paquetes a las distintas oficinas de la empresa, este envío puede ser vía terrestre o aérea

3.37. Costo asociado a vestuario del plantel

Considera el costo por concepto de uniformes o ropa de seguridad de las personas que se desempeñan en las distintas áreas de la empresa.

3.38. Costo asociados a Logística

Considera el costo por concepto de logística de los distintos equipos que necesita la empresa. El proceso de logística considera, el traslado desde las aduanas hasta las bodegas centrales de la empresa, el empaquetizado de los equipos en las bodegas centrales y su posterior despacho a los distintos puntos de distribución a lo largo del país.

3.39. Costos asociados a formularios de contrato y facturas

Considera los gastos asociados a los formularios de facturas para facturar los distintos servicios a cliente. Los formularios continuos para la impresión de los detalles de trafico. Así mismo se considera los formularios de contratos para la contratación de los distintos servicios por parte de los clientes de la empresa.

3.40. Costos asociados a Comisiones por captación de clientes

Corresponde al pago comisiones a los distintas fuerzas de ventas por la captación de los distintos abonados.

3.41. Costos asociados a Desarrollo de Mercado-Captación

Corresponde a los costos en que debe incurrir la empresa para bajar las barreras de entrada para que los clientes puedan acceder al servicio.

3.42. Costos asociados a Fidelización o Mantenimiento de Clientes

Corresponde a los costos por concepto de los programas realizados a objeto, de fidelizar clientes, para evitar la migración de éstos hacia la competencia o fuera del mercado, manteniendo así un nivel de operación adecuado a la escala de inversión. Los costos considerados son los necesarios para la realización de programas de fidelización y otras actividades relacionadas.

3.43. Costos asociados a Publicidad

Considera los costos necesarios para publicitar los distintos productos de la empresa, a la empresa y difundir el servicio. Se consideran los costos asociados a la publicidad de captación, publicidad de fidelización y los costo en publicidad corporativa.

3.44. Costos de servicio de Call Center (Atención, Retención)

Considera los costos asociados al servicio contratado al proveedor de Call Center, por lo general es un costo unitario por llamadas atendidas. Asimismo se considera al costo del número único telefónico.

4. Costos e Inversiones totales de la Empresa Eficiente

Periodo Tarifario Año	0 2003	1 2004	2 2005	3 2006	4 2007	5 2008
Costos Totales s/Dep (Mill de \$)	127,023	198,317	196,484	200,499	209,636	235,515
Inversiones (Mill de \$)	588,579	11,568	25,733	31,997	37,546	33,442
Depreciación Total (Mill de \$)		2,540	7,023	7,225	10,561	33,442