

CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

**"ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR
INTERNET A TRAVÉS DE SISTEMAS DE CONECTIVIDAD
INALÁMBRICA EN SECTORES RURALES DE CHILE"**

REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

ANEXOS

**Consultec Ltda.
RUT 77.750.790-7**

Diciembre, 2008

INDICE

ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR INTERNET A TRAVÉS DE SISTEMAS DE CONECTIVIDAD INALÁMBRICA EN SECTORES RURALES DE CHILE – REGION DE LA ARAUCANIA

INFORME FINAL

ANEXOS	3
ANEXO A-1: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN	4
ANEXO A-2: OFERTA ACTUAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	8
ANEXO A-3: VISITA A TERRENO	53
ANEXO A-4: PROYECCIÓN DE DEMANDA	58
ANEXO A-5: PRECIOS REFERENCIALES DE TECNOLOGÍAS	62
ANEXO A-6: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ANTEPROYECTOS	69
ANEXO A-7: EJEMPLOS TECNOLOGÍAS PROYECTOS ZONAS RURALES	71
ANEXO A-8: ROLES DE LOS SITIOS	80



ANEXOS



ANEXO A-1: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN



Esta sección presenta una breve descripción de las dos comunas en estudio en cuanto a las características físicas y de la distribución de la población y actividades económicas presentes en ellas. Los antecedentes de población presentados corresponden a las estadísticas básicas del Censo 2002, desagregados a nivel de localidad y entidad poblada para la región.

Comuna de Carahue

La comuna de Carahue está situada en el área poniente de la Región de La Araucanía, a 56 kilómetros de Temuco, específicamente dentro de la provincia de Cautín. Limita al norte con la Región del Bío Bío; al sur, con la comuna de Saavedra; y al oeste con el Océano Pacífico.

La población de la comuna alcanza los 25.696 habitantes, donde el porcentaje de población rural alcanza el 54,87% y la población urbana el 45,13%. El porcentaje de población femenina 49,34% y masculina 50,66%. La densidad de población 19,2. En tanto, la población mapuche es elevada, concentrándose en los pequeños predios de la comuna.

La presencia étnica mapuche define la identidad de la región y notoriamente también la de esta comuna, representando una tradición cultural necesaria de fortalecer y potenciar en el ámbito del desarrollo rural.

Las mayores actividades económicas están relacionadas con la producción para el auto-consumo, vale decir, dejando un porcentaje mínimo para la venta. La tecnología es sumamente rústica, utilizando básicamente la yunta de bueyes, arado de previo o palo, rastras artesanales, y la cosecha se realiza por lo general a mano. También existen agricultores, en un porcentaje mínimo, cuya tecnología es más moderna, donde se utilizan maquinarias y semilla certificada.

Una parte importante de la superficie de Carahue está bajo el dominio forestal, sobre todo el sector norte correspondiente al área de la Cordillera de Nahuelbuta, con una superficie que supera las 1.341 km².

En gran parte de la comuna, sobretodo en el sector sur, está presente el río Imperial, el que adopta este nombre a partir de la confluencia con el río Chol-Chol en la comuna de Nueva Imperial, sin embargo, corresponde al mismo río Cautín que nace en el sector cordillerano de la región.

La comuna de Carahue se caracteriza por desarrollar principalmente dos ambientes acuáticos: el primero, correspondiente a los ríos, pantanos, humedales y el borde costero. Y los interiores, que incluyen las serranías y valles de Nahuelbuta y Molco. Estos espacios constituyen el hábitat apropiado para el desarrollo de numerosas especies, destacando las concentraciones de una interesante avifauna acuática.

En los sectores montañosos la cubierta vegetal sigue siendo un recurso importante en la comuna, pero sólo es posible encontrar formaciones boscosas en las partes más altas. En este

espacio predominan especies tan importantes como la Araucaria, Coigüe, y Roble, mientras que en las quebradas húmedas aumentan los colihues.



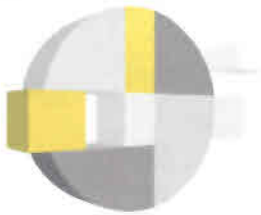
Comuna de Saavedra

La comuna de Saavedra está ubicada en el litoral de la IX región, en la provincia de Cautín, ocupando una superficie de 400,8 km²; se encuentra a 85 Km. de la capital regional Temuco. Sus límites son, al norte y al este la comuna de Carahue, al sureste la comuna de Teodoro Schmidt y al oeste el Océano Pacífico.

En cuanto a las características demográficas de la comuna, es posible señalar, en base a lo expuesto según los resultados del Censo 2002, que el total de la población de Saavedra es de 14.034 habitantes, correspondiendo un 80,91% de ellos a población de carácter rural, esto es 11.355 habitantes; mientras que en el ámbito urbano solo encontramos la existencia de 2.679 personas, o sea, el 19,09% del total de la población.

La capital comunal es la localidad de Puerto Saavedra, ubicada en la desembocadura del río Imperial, mientras que a orillas del Lago Budi se encuentra el poblado de Puerto Domínguez, ambas localidades, corresponden a una superficie minoritaria, respecto del total de la superficie comunal. Dado a que en su mayoría está ocupada ancestralmente por comunidades Indígenas Mapuche Lafkenches²⁵, que responden más bien a formas de asentamiento disperso, con su forma propia de organización interna como lof mapu y rewe. Sin embargo, para efectos censales la comuna se divide en cuatro distritos: Saavedra, Domínguez, Oñico y Budi. Gran parte de la comuna es abarcada por el Área de Desarrollo indígena del Lago Budi (ADI), lo cual implica para estas comunidades una focalización de recursos y coordinación de los organismos del estado en sus intervenciones.

El distrito de Oñico, corresponde al sector norte de la comuna y se encuentra compuesto mayoritariamente por población mapuche, la que se encuentra organizada en 12 comunidades, distintas a las pertenecientes al ADI Budi.



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Puerto Saavedra es la capital comunal, además de ser el centro urbano en el cual se encuentran los principales servicios (Banco, Correo, Registro Civil, etc.) además de comercio suficiente para abastecer las necesidades básicas de la población tanto urbana como rural. En el caso de Puerto Domínguez, este también se constituye como un centro urbano de menor tamaño que Saavedra y cuenta con comercio básico para satisfacer las necesidades de su población y de las comunidades aledañas; no obstante, en caso de necesidades mayores en ambos sectores, se recurre a la localidad de Carahue, que cuenta con los servicios aquí faltantes.

La comuna a modo de caracterización general podemos señalar, cuenta con un 80% de población indígena, un 99% de electrificación, además, posee 3 liceos que imparten enseñanza media, 3 jardines infantiles y 44 escuelas; en lo que respecta a salud, posee un hospital ubicado en Puerto Saavedra, además de 14 postas rurales; finalmente en lo que respecta a los caminos (tanto camino público o vía principal, como caminos vecinales), el 75% de estos se encuentran ripiados.

En el aspecto económico, la actividad primordial en esta comuna es la agricultura, ésta se caracteriza por llevarse a cabo en predios pequeños (en promedio la tenencia de tierras es de 3 a 5 há por familia) y se realiza de forma intensiva, ésta, se encuentra destinada principalmente al autoconsumo y es trabajado a nivel de unidades familiares o formas comunitarias de producción (a través del trabajo en mediería); los principales productos agrícolas que aquí se producen son cereales y leguminosas tales como trigo, avena, arveja y lentejas además de papas, siendo esta última la base de la dieta alimentaria de la población; asimismo, es posible encontrar dentro de los terrenos la existencia de huertos, creados con el fin de obtener las hortalizas necesarias para el consumo familiar durante el año, además de constituirse en una labor eminentemente femenina, así como también lo es la cría de aves de corral, tales como patos, gansos, pavos y gallinas.

En el caso de la comercialización de productos, ésta se lleva a cabo durante la cosecha y se produce generalmente a través de intermediarios, quienes una vez adquirido el producto lo ofrecen en mercados mayores como lo es el de Temuco y otras localidades cercanas.

La pesca es otra actividad de gran importancia dentro del aspecto económico de esta comuna, ésta se realiza como actividad exclusiva o como fuente de ingreso complementaria y se lleva a cabo en tres sectores: El primero de ellos corresponde al río Imperial, el borde costero y el lago Budi,



ANEXO A-2: OFERTA ACTUAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

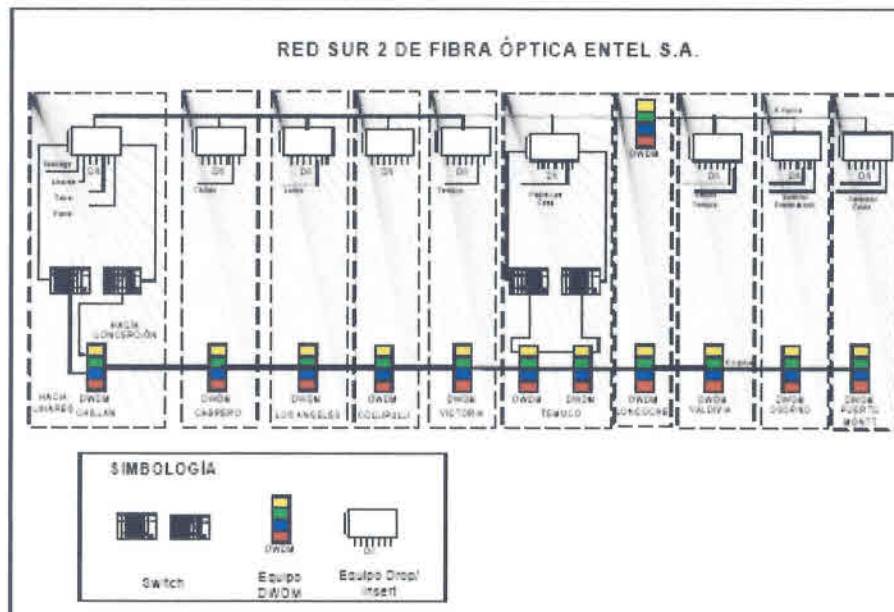
DETALLE DE SERVICIOS PRESTADOS PÓR ENTEL CHILE

Backbone y redes de derivación Red troncal de fibra óptica.

El trazado de la red troncal de fibra óptica de ENTEL-CHILE cubre de Norte a Sur la IX Región, siguiendo el trazado de la Ruta 5 Sur.

Mantiene un sistema convenido de respaldo de su red de fibra óptica con la Telmex, cuyo trazado es a través de la postación de la Empresa de Ferrocarriles del Estado.

Diagrama de la Red de Fibra Óptica de ENTEL (RED SUR2)



Fuente: "Informe Anteproyectos Técnicos de Conectividad, Expansión de redes y Servicios para la IX Región", Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

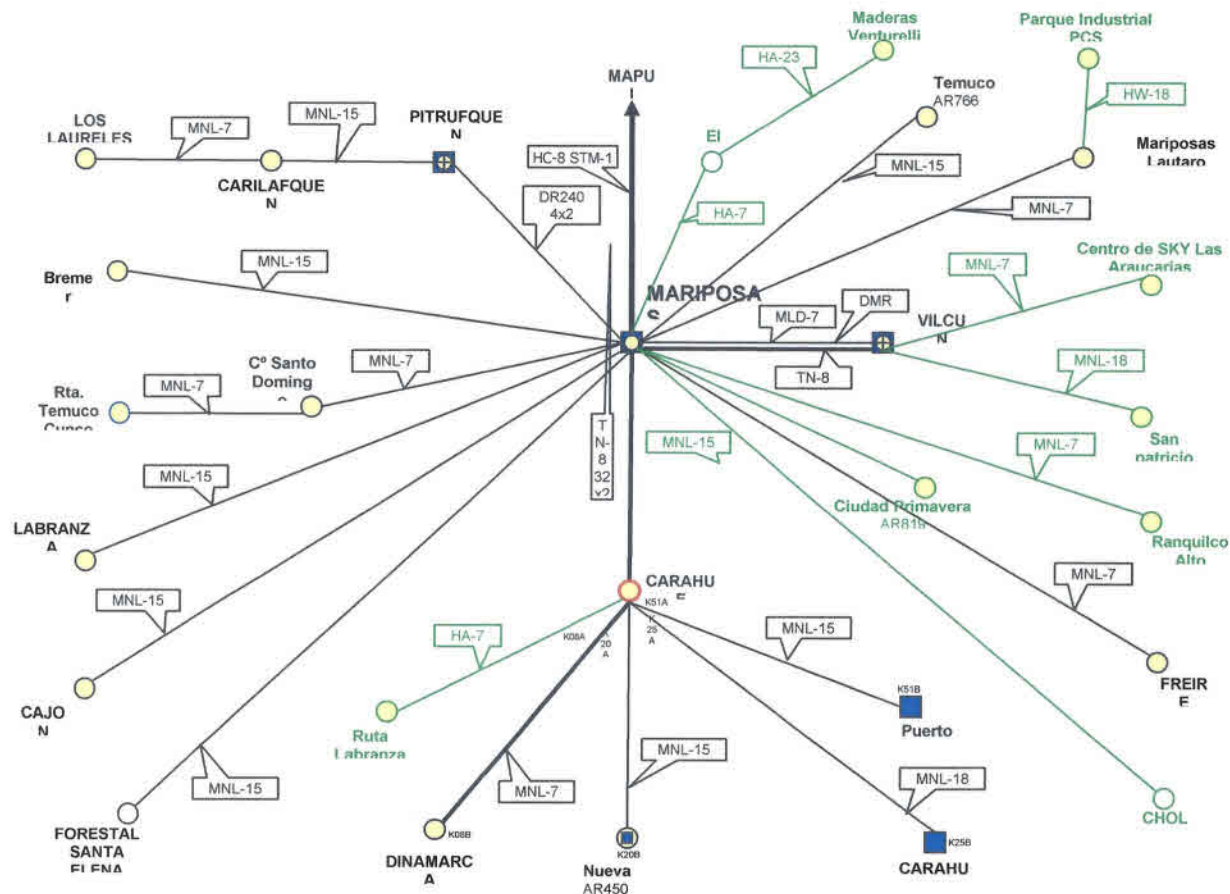
Redes de microondas

La empresa posee una red alternativa y paralela a la red de transporte de fibra óptica, representada por una red de radio estaciones correspondientes a la antigua red troncal de microondas, las que en la actualidad son utilizadas como parte de la red de enlaces regionales.

En cuanto a redes de derivación, ENTEL cuenta con redes regionales de microondas con las que proporciona servicios de telecomunicaciones numerosas localidades o puntos aislados de la red principal

Esquema de la Red de MMOO de ENTEL para las Comunas del Actual Estudio

"Estudios de Prefactibilidad para Implementar Internet a través de Sistemas de Conectividad Inalámbrica en Sectores Rurales de Chile – Región de la Araucanía."



Fuente: ENTEL

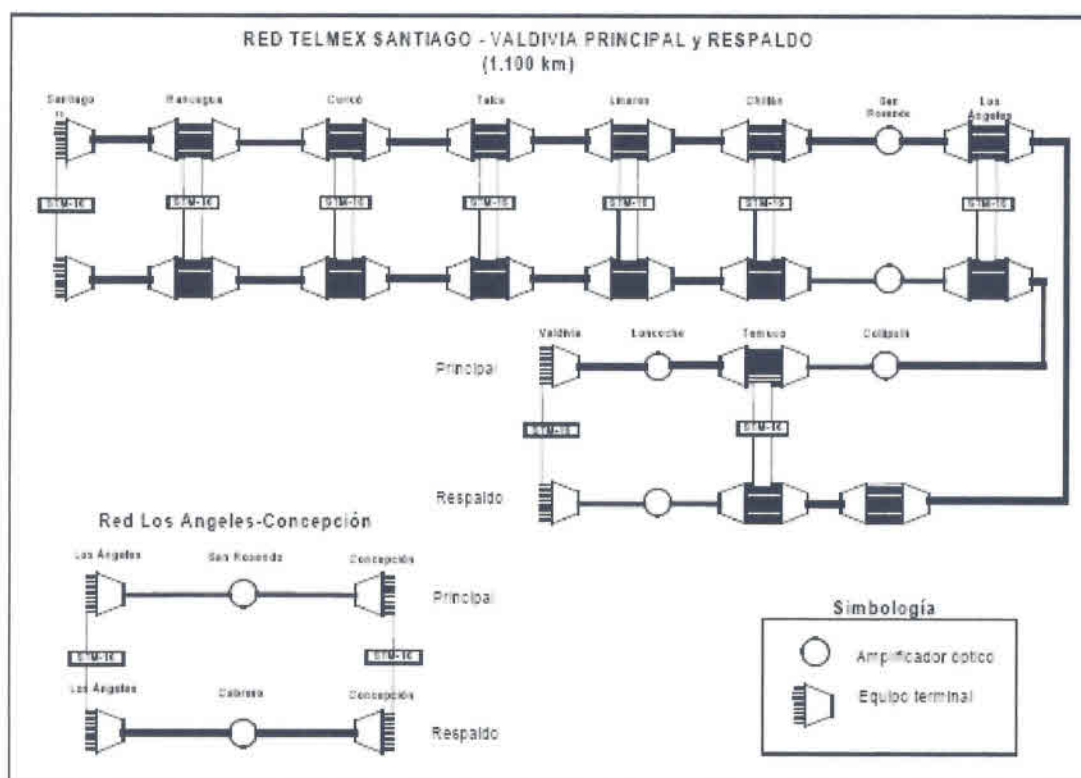
DETALLE DE SERVICIOS PRESTADOS PÓR TELMEX S.A.

Backbone y redes de derivación

Red troncal de fibra óptica

TELMEX dispone de una red de fibra óptica de cobertura nacional. El tramo Santiago-Valdivia atraviesa la IX Región con una configuración 1+1. La fibra de TELMEX utiliza la postación de la Empresa de Ferrocarriles del Estado, cuenta con sistema de respaldo mutuo con la red de fibra óptica de ENTEL, la cual mantiene un trazado subterráneo, en paralelo a la Ruta 5 Sur.

Esquema de la Red de Fibra Óptica TELMEX



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

Red IP / MPLS

Telmex dispone de una red IP/MPLS de cobertura nacional, cuyo backbone está conformado por dos nodos principales ubicados en Santiago y diversos nodos regionales. En la VIII Región se ubica el nodo Chillán y el nodo Concepción. La red IP/MPLS sirve de soporte a redes de servicios como la NGN.

Red Next Generation Network (NGN)

TELMEX posee una red NGN soportada en tecnología HUAWEI con una configuración basada en cuatro capas: Administración de Servicios, Control de Red, Núcleo y Acceso.

Las primeras dos capas físicamente se localizan en la ciudad de Santiago, las dos restantes se distribuyen por todo el país. La capa Administración de Servicios contiene dispositivos para apoyo de los servicios, como por ejemplo IVRs. La capa de Control de Red está constituida por el Softswitch, cuya principal función es controlar las conexiones y las llamadas en tiempo real.

La capa Núcleo corresponde a la red nacional IP / MPLS de TELMEX, la cual tiene por función, conmutar y transmitir los paquetes correspondientes a los servicios VoIP y los correspondientes a señalización.

La capa de Acceso está formada por “unidades de interconexión”, estas permiten la interconexión de la NGN con la red telefónica pública conmutada (RTPC). Las unidades de interconexión realizan la función Trunk Media Gateway (TMG), es decir, sirve de interfaz entre el mundo TDM y el mundo TCP/IP, tanto para las troncales de voz como para los enlaces de señalización SS7. Además las unidades de interconexión realizan la función Integrated Access Device (IAD), que permite que usuarios accedan la NGN desde teléfono convencionales.

Red de distribución

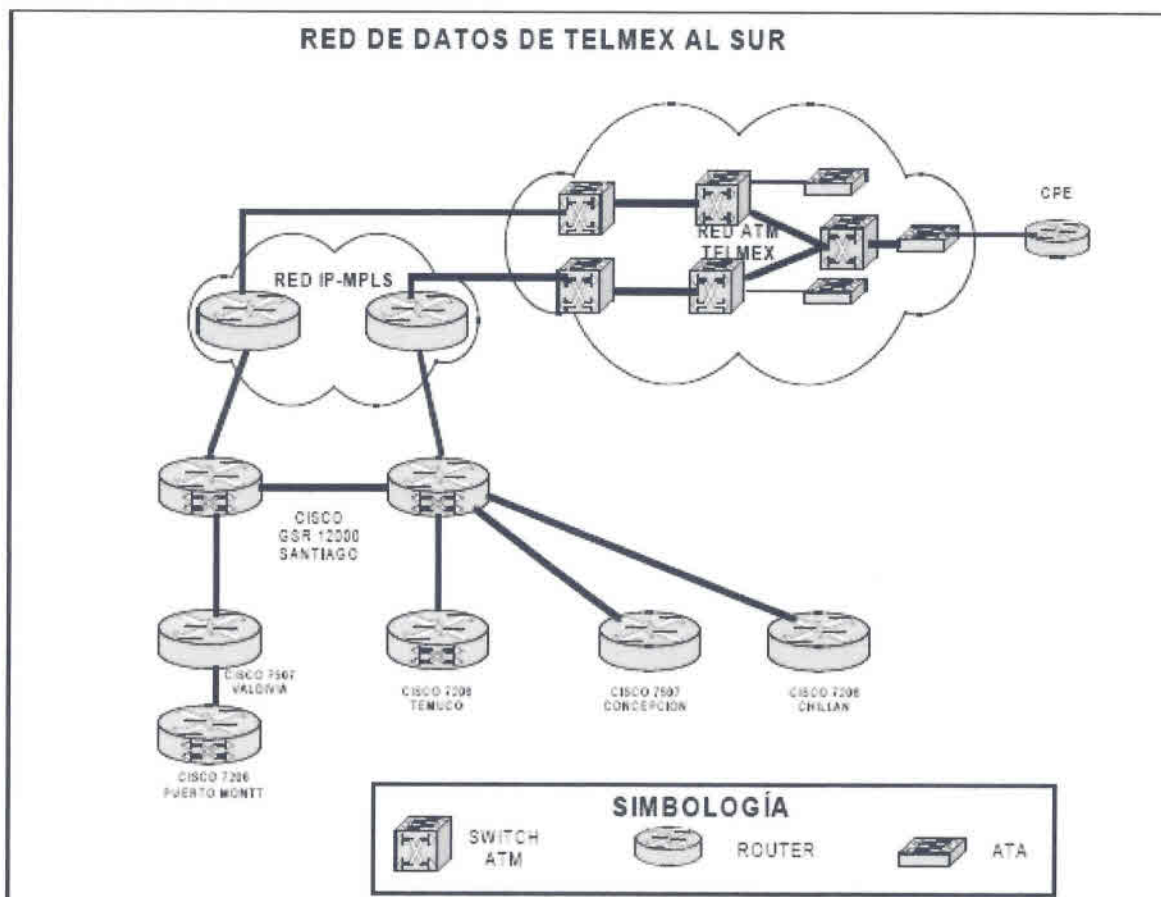
En la IX Región existen unidades de interconexión en las ciudades de Chillán, Concepción y Los Ángeles, lo que posibilita el acceso a la NGN en estas ciudades. La red NGN proporciona servicios de telefonía IP local pública y telefonía IP privada.

Puntos de acceso a los servicios

Los principales puntos de acceso en la IX Región a los servicios proporcionados por TELMEX, son las optoestaciones de la red de fibra óptica y las unidades de interconexión a la NGN, en las ciudades de Chillán, Concepción y Los Ángeles, las que posibilitan el acceso a servicios de telefonía IP y otros servicios NGN.



RED DE DATOS DE TELMEX AL SUR



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.



DETALLE DE SERVICIOS PRESTADOS PÓR TELEFÓNICA CTC CHILE

Backbone y redes de derivación

Telefónica CTC posee una red troncal de fibra óptica, propiedad de su filial CTC Mundo, que al igual que las otras operadoras, pasa a través de la Región de la Araucanía por la línea de la ruta 5 Sur. Además cuenta en la región con una red regional de enlaces microondas.

Redes de distribución

Posee una extensa red de telefonía local fija por pares de cobre, propiedad de Telefónica CTC.

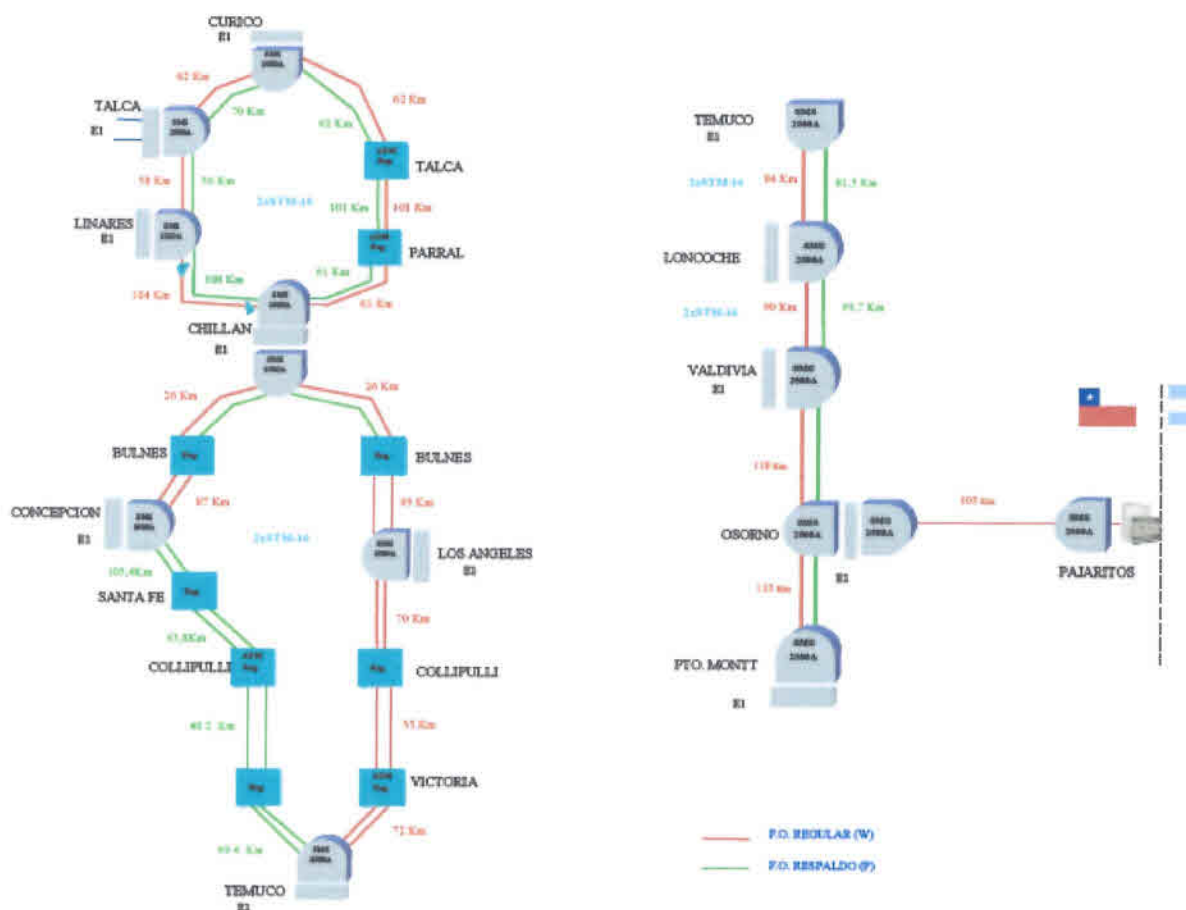
Mediante su red de centrales y de cables, Telefónica CTC ofrece a sus clientes en la zona, ADSL e Internet dedicado en localidades de baja densidad poblacional y demanda, Telefónica ofrece RDSI como sustituto de banda ancha.

Las comunicaciones de empresas incluyen arriendo o venta de equipos de voz y transmisión de datos; servicios complementarios de telefonía, tales como comunicaciones digitales para empresas (planes de alto consumo), servicios de datos, que incluyen ATM, Frame Relay y servicios de housing, hosting y servicios relacionados a la Red IP, y circuitos y otros, que incluyen videoconferencia, Datared, Enlaces E1 y VSAT, e-solutions, y servicios de asesorías a clientes Empresas.

Puntos de acceso a los servicios

Los principales puntos de acceso en la VIII Región a los servicios proporcionados por Telefónica CTC, es a través e sus puntos de presencia en la generalidad de las ciudades y localidades de la región. Otros puntos de acceso son radioestaciones de sus enlaces de microondas y optoestaciones de la red de fibra óptica.

Diagrama de la Red TELEFONICA LD SDH NEC (CENTRO-SUR)



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

Planta Externa de la Empresa en la Región de la Araucanía

Centro Primario	Central
Temuco	Andalucia
	Angol
	Los Cántaros
	Carahue
	Collipulli
	Curacautín
	Gorbea
	Labranza
	Loncoche
	Lautaro
	Molco
	Nueva Imperial
	Nueva Tolten
	Pucón
	Perquenco
	Pillalelbun
	Padre Las Casas
	Pitrufquen
	Puren
	Pedro de Valdivia
	Quepe
	Renaico
	Temuco II
	Temuco III
	Temuco IV
	Temuco V
	Traiguén
	Victoria
	Villarrica

Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

DETALLE DE SERVICIOS PRESTADOS PÓR CTR

Redes de derivación

CTR opera en la Región de la Araucanía con una red de microondas que cubre buena parte de las áreas rurales de la Región.

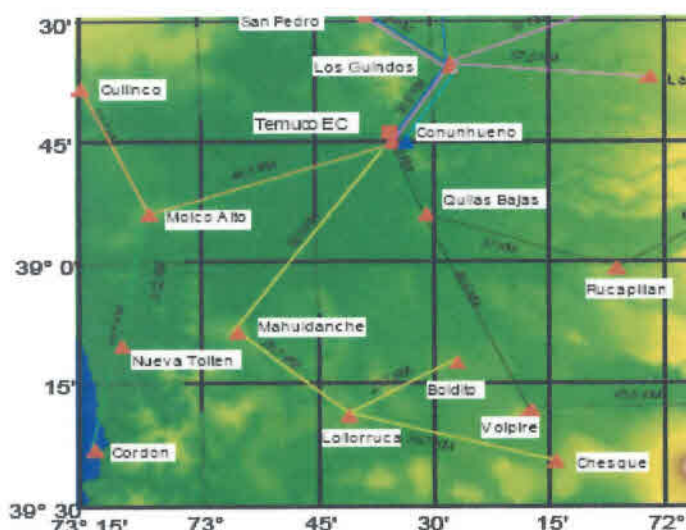
La red de microondas funciona con equipos SRT Telecom, en la banda 2,4 GHz, incorporando estaciones repetidoras, desde las cuales es posible derivar servicios de telefonía. Mejorando la capacidad de estaciones repetidoras a través de la incorporación de equipamiento adecuado, es posible utilizar la red para el transporte de servicios de datos.

Redes de distribución

El servicio de telefonía rural provisto por CTR a través de su red de microondas, se distribuye desde las repetidoras donde se baja la señal hasta una radio estación ubicada en una localidad rural de su zona de cobertura. La radio estación, para todos los efectos, se constituye en el centro de cables de la localidad, desde donde se distribuyen los servicios por la red externa de pares de cobre, también conocida como planta externa.

Como una forma de optimizar los servicios e infraestructura existente, CTR ha iniciado la implementación del servicio ADSL rural, que requiere conectarse a una repetidora que posea la facilidad de proporcionar el servicio de datos (requiere equipamiento especializado y adecuado).

Esquema de la Red de MMOO de CTR en el Entorno de las Comunas del Actual Estudio



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Estaciones satelitales VSAT

En la áreas aisladas y dónde no es viable ya sea desde el punto de vista técnico o económico, CTR utiliza para la prestación de sus servicios estaciones VSAT (servicio satelital que adquiriera de la empresa GVT), las que utiliza para distribuir el servicio a abonados ubicados en lugares remotos. A través de este tipo de soluciones y por el momento, CTR ofrece únicamente el servicio de telefonía, en la eventualidad de modernizar infraestructura es factible también utilizar esta solución, para proveer servicios de datos e Internet banda ancha.

Plan piloto de distribución Pre-WiMax

CTR trabaja en un plan piloto de distribución de servicios de voz (Cerro la Virgen, Talca), datos y acceso a Internet basado en tecnología WiMax. Entre los planes de la empresa está la implementación futura del servicio en ciudades de otras ciudades como Osorno, Puerto Montt y Chillán.

El sistema en estudio es del tipo transmisión punto – multipunto en la banda de 2,3 GHz, se ha implementado con una cobertura geográfica de 4 sectores, cada uno de los cuales es "iluminado" por la antena de la estación base en un radio máximo de 30 Km. con una capacidad de 3,2Mbps por sector. Con la nueva generación de este sistema (Symmetry) es posible disponer de hasta 6 sectores.

Puntos de acceso a los servicios

Los puntos de acceso en la Región de la Araucanía a los servicios proporcionados por CTR, son las centrales telefónicas, las estaciones repetidoras de su red de microondas, las radioestaciones de bajada de señal en localidades rurales.

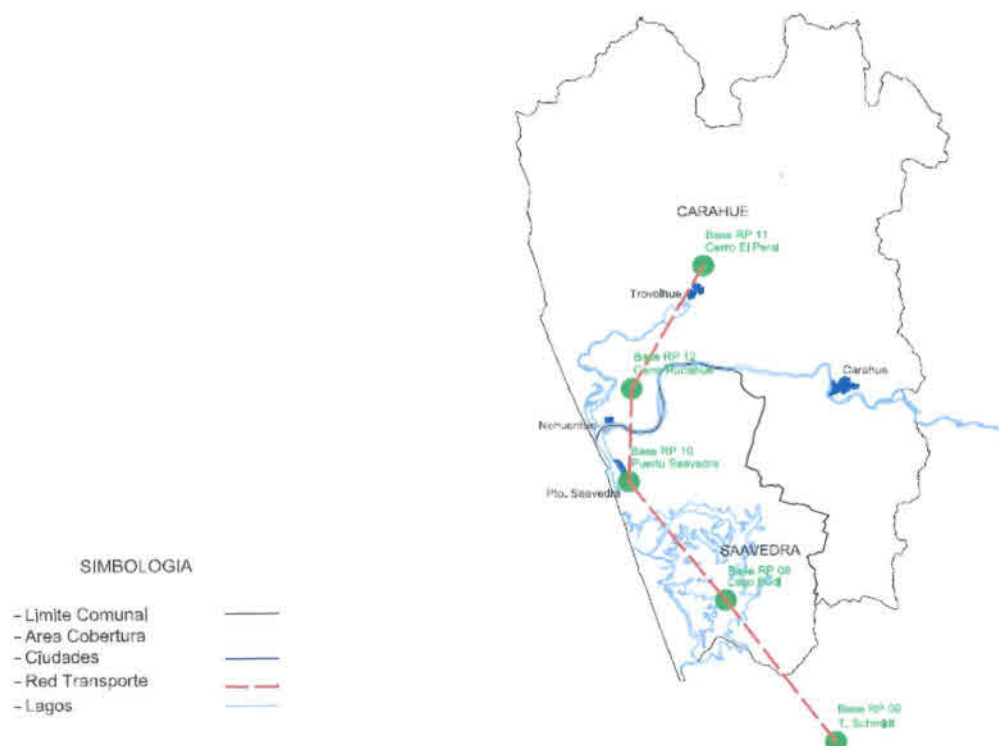
Teléfonos Públicos Concurso FDT

N° Proyecto Subtel	Número Decreto	Fecha Decreto	Localidad	N° Teléfonos Públicos
952642	150	29-Abr-96	Angol	24
962749	77	27-Feb-97	Angol	38
982148	539	20-Oct-98	Angol	37
97208326	146	31-Mar-98	Cañete	24
9734331	414	07-Oct-97	Carahue	58
992261	588	26-Oct-99	Carahue	16
2271	585	03-Nov-00	Cunco	5
952945	152	29-Abr-96	Curacautín	10
2374	24	18-Ene-01	Gorbea	12
953147	153	29-Abr-96	Loncoche	44
9721033	143	31-Mar-98	Los Laureles	24
2170	578	03-Nov-00	Pto. Saavedra	8
963053	81	27-Feb-97	Temuco	139
9735332	413	07-Oct-97	Temuco	92
2069	582	03-Nov-00	Temuco	15
952844	151	29-Abr-96	Traiguén	40
962951	79	27-Feb-97	Traiguén	67
962850	82	27-Feb-97	Victoria	46
991955	585	26-Oct-99	Victoria	34

Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2006.



La red para soportar dicho servicio está basada en un backhaul en 5,8 GHz y distribución en 2,4 GHz. Asimismo, según lo dispuesto por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, la conectividad a Internet que se provea a las escuelas rurales puede ser utilizada o reutilizada para cualquier fin con la autorización de la Subsecretaría.

FIGURA RED ELECTRONET
REGIÓN IX DE LA ARAUCANÍA

"Estudios de Prefactibilidad para Implementar Internet a través de Sistemas de Conectividad Inalámbrica en Sectores Rurales de Chile – Región de la Araucanía."

RESOLUCIÓN OTORGA PERMISO CONECTIVIDAD ESCUELAS RURALES



OTORGA PERMISO DE CONECTIVIDAD A
ESCUELAS RURALES.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 336

SANTIAGO, 28 MAR 2005

VISTOS :

- El Decreto Ley N° 1.762 de 1977, que creó la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría;
- La Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones;
- El Decreto Supremo N° 353 de 2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- La Resolución N° 520 de 1996, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992, ambas de la Contraloría General de la República;
- El Acta del 11.11.2004, correspondiente a la décima sesión del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, que aprueba las bases generales y específicas del primer concurso público para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- Las bases generales y específicas del primer concurso público para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- La Resolución Exenta N° 1 de 1999, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que faculta a los Jefes de División y de Departamento para firmar "Por orden del Subsecretario de Telecomunicaciones" y delega facultades que indica.

CONSIDERANDO:

- Lo solicitado por la interesada mediante ingreso Subtel N° 13042 de 13.01.2005 (COD_2004-22).
- El Acta del 28.12.2004, correspondiente a la décima primera sesión del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

RESUELVO :

DEPARTAMENTO FINANZAS SUBTEL

ACCION : 336

ONIBLE : 13042

O : 13042

FECHA : 28.03.2005

FIRMA

Jefe Departamento Finanzas

1.- Otórgase permiso de Servicio de Conectividad a Escuelas Rurales, de acuerdo a lo establecido en las Bases Generales y Específicas para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, a la sociedad ELECTRONET S.A., R.U.I. N° 99.566.760-6, con domicilio en Patricio Lynch N° 790, Comuna de Temuco, IX Región, en adelante la permisionaria, en los términos señalados en los numerales siguientes.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 336

SANTIAGO, 28 MAR. 2005

VISTOS :

- El Decreto Ley N° 1.762 de 1977, que creó la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría;
- La Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones;
- El Decreto Supremo N°353 de 2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- La Resolución N° 520 de 1996, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992, ambas de la Contraloría General de la República;
- El Acta del 11.11.2004, correspondiente a la décima sesión del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, que aprueba las bases generales y específicas del primer concurso público para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- Las bases generales y específicas del primer concurso público para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones;
- La Resolución Exenta N° 1 de 1999, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que faculta a los Jefes de División y de Departamento para firmar "Por orden del Subsecretario de Telecomunicaciones" y delega facultades que indica.

CONSIDERANDO:

- Lo solicitado por la interesada mediante ingreso Subtel N° 13042 de 13.01.2005 (COD_2004-22).
- El Acta del 28.12.2004, correspondiente a la décima primera sesión del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

RESUELVO :

1.- Otórgase permiso de Servicio de Conectividad a Escuelas Rurales, de acuerdo a lo establecido en las Bases Generales y Específicas para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios, correspondientes al programa anual de proyectos subsidiables del año 2004, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, a la sociedad ELECTRONET S.A., R.U.T. N° 99.566.760-6, con domicilio en Patricio Lynch N° 790, Comuna de Temuco, IX Región, en adelante la permissionaria, en los términos señalados en los numerales siguientes.

DEPARTAMENTO FINANZAS SUBTEL

ACCIÓN : 336336

NUMERO : 13042

FECHA : 28.03.2005

FIRMA : [Firma]

Jefe Departamento Finanzas

2.- El permiso tendrá por finalidad proveer conectividad a Internet a las Escuelas Rurales, conforme a las ubicaciones y características indicadas en la presente Resolución. Asimismo, la permissionaria podrá también proveer conectividad a Internet a terceros dentro de la zona de servicio.

3.- El periodo de este permiso será de diez (10) años a contar de la total tramitación de esta Resolución.

La zona de servicio comprende las comunas de la Novena Región.

4.- El plazo para iniciar la construcción de las obras, será de un (1) mes y para su término de tres (3) meses; asimismo, el plazo para iniciar el servicio será de cuatro (4) meses. Todos estos plazos se contarán desde la fecha de notificación de la presente resolución.

5.- El presente permiso corresponde al Código Proyecto 2004-22, señalado en las bases específicas, y su instalación, operación y explotación comprende las escuelas ubicadas en las siguientes localidades: Casa de Piedra, Catripulli, Coyanco, Cullinco, Nehuentue, Tranapunte, Trovolhue, Colico, Cunco, Huichahue, Quecherehue, Villa García, Esperanza, Maica, Santa Ema, Catripulli, Curarrehue, Reigolil, Chequenco, Pailahueque, Pidima, Temocucini, Chihumpille, Huilio, Lolén, Mahuidache, Mallohue, Millehue, Quepe, Quetroco, Radal, Guampomallín, Nielol, Ranquileo, Gorbea, Lastarria, Agua Santa, Blanco Lepin, Central Allueco, Meco, Mucó, Huiscapi, La Paz, Loncoche, Pedregoso, Curilebu, Almagro, Boroa, Cholchol, Gualacura, Rulo, Chomío, Collahue, Cunco Chico, Lleupeco, Maquehue Zanja, Niágara, Pelleco, Puente Quepe, Quilaco, Roble Guacho, Tres Cerros, Perquenco, Comuy, Mahuidanche, Carileufu, Caupolicán, Huitranlebu, Remehueico, Tranamán, Manzanares, Guapi Budi, Huenchul, Isla Guapi, La Sierra, Llahuey, Ofíoico, Puaicho, Puerto Domínguez, Puerto Saavedra, Puyayán, Quechocahuin, Ralico, Ranco, Romopulli Guapi, Rucatraro, Temo, Catrimallal, Tromén Mallín, Alto Chelle, Barros Arana, Gualpin, Puyehue, Chanquín, Frutillar, Pirén, Pocoyán, Puralaco, Queule, Villa Los Boldos, Reducción Contreras, Temulemu, California, Las Cardas, Pailahueque, Púa, Quino, Selva Oscura, Trangol, Alambrado, Cruz del Sur, Quintripe Alto, San Patricio, Vega Redonda, Vileún, Calfutué, Nancul y Pedregoso.

La permissionaria no podrá disminuir las prestaciones del servicio especificadas en las bases del concurso, respecto de las escuelas antes citadas, por un periodo de 5 años, a partir de la fecha del acto administrativo autorizatorio. Asimismo, la calidad de la conectividad a Internet a dichas escuelas no podrá verse afectada o disminuida por la prestación de servicios a terceros o de otros servicios provistos a través de los mismos medios.

6.- El monto del subsidio asignado al proyecto alcanza a setecientos ochenta millones de pesos (\$ 780.000.000). Imputese este gasto al ítem 19-02-01-21-33-01-039, denominado Fondo del Desarrollo de las Telecomunicaciones, del presupuesto vigente.

7.- Las características técnicas y ubicación de las instalaciones del sistema que se autoriza, son las que se indican a continuación:

Radioenlaces Punto – Multipunto 2,4 GHz

Estación A		Estación B
Estación	Frecuencia Tx de A ↔ B	Estación
Base repetidoras	2.400,00 – 2.451,00 MHz	Terminales

Características Técnicas comunes

Estación	Ancho de banda portadora	Velocidad Máx.	Tipo de Antena	Ganancia Máx.	Potencia (Watt)	Polarización
Base repetidoras	22 MHz	11 Mbps	Sectorial 120° (tres)	14 dBi	0,500	Vertical / Horizontal
Terminales	22 MHz	11 Mbps	Grilla direccional	24 dBi	0,500	Vertical / Horizontal

La ubicación de las localidades y tecnologías correspondientes a las estaciones terminales de las escuelas y de las estaciones base repetidoras se encuentran en las tablas 1, 2 y 3.

Radioenlaces Punto – Punto 5,8 GHz

Características Técnicas comunes

Estaciones	: PCE y Repetidoras
Ancho de banda portadora	: 22 MHz
Velocidad máxima	: 54 Mbps.
Tipo de antena	: Parabólica
Ganancia máxima	: 29 dBi
Potencia máxima	: 0,500 Watts
Polarización	: Vertical y/o Horizontal

Asignación de Frecuencias

Estación A	Frecuencia Tx de A ↔ B		Estación B
PCE	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 05
Base Rp 05	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 21
Base Rp 21	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 19
Base Rp 21	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 07
Base Rp 07	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 26
Base Rp 07	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 22
Base Rp 22	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 20
Base Rp 20	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 17
Base Rp 17	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 18
Base Rp 26	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 06
Base Rp 26	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 09
Base Rp 09	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 24
Base Rp 09	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 08
Base Rp 08	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 10
Base Rp 10	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 12
Base Rp 12	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 11
Base Rp 24	5.725,00 – 5.850,00	MHz	Base Rp 25

Estación A	Frecuencia Tx de A ↔ B	Estación B
Base Rp 05	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 13
Base Rp 13	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 04
Base Rp 04	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 03
Base Rp 03	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Rp 27
Rp 27	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Rp 01
Rp 01	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 23
Base Rp 13	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 02
Base Rp 02	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 14
Base Rp 24	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 25
Base Rp 05	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 13
Base Rp 13	5.725,00 – 5.850,00 MHz	Base Rp 02

- Ubicación PCE : Edificio Lynch, Temuco.
- Conexión PCE a ISP : Será provista mediante Fibra Óptica por terceros.
- La ubicación de las estaciones repetidoras se encuentran en tabla 3.

Radioenlace Punto – Punto 2,4 GHz.

El terminal 118, Escuela Amanecer de Villa los Boidos (6352) se conectará mediante un enlace punto a punto en 2,4 GHz al terminal 109, Escuela Particular Baustista (6421), desde donde se retransmitirá hacia la estación base repetidora más cercana.

Estación A	Estación B
Estación	Estación
Terminal 118	Terminal 109
Frecuencia Tx de A ↔ B	
2.400,00 – 2.481,00 MHz	

Solución Satelital del Tipo VSAT.

Para el terminal 2 de la localidad de Catipulli (6564), el terminal 20 de la localidad de Reigolil (6029) y el terminal 54 de la localidad de Curilebu (5498) se entrega solución satelital, servicio que será contratado a terceros.

Ancho de banda nacional e internacional

Ancho Banda	
Nacional	Internacional
8 Mbps	2 Mbps

Niveles de calidad

Se dará cumplimiento a los niveles de calidad establecidos en las bases.

La instalación, operación y explotación de nuevas estaciones Base Repetidoras y Repetidoras deberá ser requerida por la permisionaria y aprobada por la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

TABLA I.

Tecnología de Acceso a Estaciones Terminales.

Estación	RBD	Nombre de la Escuela	Tecnología de Acceso		
			Tecnología	Costo de Instalación	Costo de Mantenimiento
Terminal 1	6550	ESCUELA PARTICULAR VISTA HERMOSA	802.11b DSS	512	256
Terminal 2	6564	ESCUELA PARTIC JOSE MIGUEL CARRERA	VSAT	256	128
Terminal 3	6569	ESCUELA PARTICULAR LUIS CRUZ MARTINEZ	802.11b DSS	512	256
Terminal 4	6574	ESCUELA CULLINCO	802.11b DSS	512	256
Terminal 5	6502	ESCUELA BASICA NEHUEHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 6	6504	ESCUELA TRANAPUENTE	802.11b DSS	512	256
Terminal 7	6499	"ROMILIO ADRIAZOLA"	802.11b DSS	512	256
Terminal 8	6542	ESCUELA PARTICULAR ADVENTISTA	802.11b DSS	512	256
Terminal 9	5970	ESCUELA VIDA Y PAZ	802.11b DSS	512	256
Terminal 10	5960	ESC. BASICA LAS HORTENCIAS	802.11b DSS	512	256
Terminal 11	11463	ESCUELA BASICA MADRE BERNARDA	802.11b DSS	512	256
Terminal 12	5995	ESCUELA PARTICULAR QUECHEREHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 13	5999	ESCUELA PARTICULAR PADRE BERNABE	802.11b DSS	512	256
Terminal 14	5290	"NICOLAS PEREZ CARDENAS"	802.11b DSS	512	256
Terminal 15	5292	ESCUELA BASICA MIGUEL HUENTELÉN	802.11b DSS	512	256
Terminal 16	5373	ESCUELA PARTICULAR SANTA EMMA	802.11b DSS	512	256
Terminal 17	6039	ESCUELA PARTICULAR CATRIPILILI	802.11b DSS	512	256
Terminal 18	6027	LICEO MONSEÑOR FRANCISCO VALDES S.	802.11b DSS	512	256
Terminal 19	6038	ESCUELA PARTICULAR CURAREHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 20	6029	ESCUELA RUCA MANKE	VSAT	256	128
Terminal 21	5382	ESCUELA MILLALEVIA	802.11b DSS	512	256
Terminal 22	5375	ESCUELA BASICA SALVADOR ALLENDE	802.11b DSS	512	256
Terminal 23	20123	LICEO TECNICO PROFESIONAL PAIHUEHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 24	5378	ESCUELA BASICA TEODORO URRUTIA	802.11b DSS	512	256
Terminal 25	5386	ESCUELA BASICA TEMOCURUI	802.11b DSS	512	256
Terminal 26	6204	ESCUELA PARTICULAR SAN ISIDRO LA BRADOR	802.11b DSS	512	256
Terminal 27	6170	ESCUELA ARMANDO QUINTULÉN	802.11b DSS	512	256
Terminal 28	6205	ESCUELA PARTICULAR SAN MANUEL DE LOLEN	802.11b DSS	512	256
Terminal 29	6220	ESCUELA PARTICULAR PATRIA NUEVA	802.11b DSS	512	256
Terminal 30	6211	ESCUELA PARTICULAR MAHUIDACHE	802.11b DSS	512	256
Terminal 31	6207	ESCUELA PARTICULAR RUPAYAN DE MALLIHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 32	6216	ESCUELA PARTICULAR SAN ANTONIO	802.11b DSS	512	256
Terminal 33	6219	ESCUELA PARTICULAR TRAPILHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 34	6178	ESCUELA BASICA QUETRACO	802.11b DSS	512	256
Terminal 35	6166	ESCUELA LA ESPERANZA	802.11b DSS	512	256
Terminal 36	6187	ESCUELA PARTICULAR RADAL	802.11b DSS	512	256
Terminal 37	6678	ESCUELA PARTICULAR SANTA MARIA	802.11b DSS	512	256
Terminal 38	6732	ESC. BASICA FORTIN NIELOI	802.11b DSS	512	256
Terminal 39	6710	ESCUELA BASICA DE LA PIEDRA	802.11b DSS	512	256
Terminal 40	6271	ESCUELA BASICA CINCO	802.11b DSS	512	256
Terminal 41	6270	LICEO JOSE VICTORINO LASTARRIA	802.11b DSS	512	256
Terminal 42	6294	ESCUELA PARTICULAR NIRA SRA DEL CARMEN	802.11b DSS	512	256

Estación	RBD	Nombre de la Escuela	Tecnología de acceso	Velocidad (kbps)	
				Down Stream	UP Stream
Terminal 43	5869	ESCUELA PARTICULAR SANTA TERESA	802.11b DSS	512	256
Terminal 44	5833	ESC. BASICA REWE KIMUN	802.11b DSS	512	256
Terminal 45	5868	ESCUELA PARTICULAR QUILACURA	802.11b DSS	512	256
Terminal 46	5877	ESCUELA PARTICULAR LOS SOLARES	802.11b DSS	512	256
Terminal 47	5854	ESC. BASICA VEGA LARGA	802.11b DSS	512	256
Terminal 48	6303	ESCUELA EGON ERNST KEUTMANN BESGEN	802.11b DSS	512	256
Terminal 49	19904	INST. EDUC. RURAL ESC. AGRICOLA DE HUISCAPI	802.11b DSS	512	256
Terminal 50	6305	ESCUELA DOMITILA PINNA PARRA	802.11b DSS	512	256
Terminal 51	6336	ESCUELA PARTICULAR SANTA CRUZ	802.11b DSS	512	256
Terminal 52	6337	ESCUELA PARTICULAR JUAN XXIII	802.11b DSS	512	256
Terminal 53	5326	ESCUELA BASICA PEDREGOSO	802.11b DSS	512	256
Terminal 54	5498	ESCUELA PARTICULAR CURILEBU	VSAT	256	128
Terminal 55	6666	ESCUELA PARTICULAR ALMAGRO	802.11b DSS	512	256
Terminal 56	6652	ESCUELA PARTICULAR BOROÁ	802.11b DSS	512	256
Terminal 57	6586	LICEO JAMES MUNDELL	802.11b DSS	512	256
Terminal 58	6643	LICEO TÉCNICO PARTICULAR GUACOLDA	802.11b DSS	512	256
Terminal 59	6645	ESCUELA ALTAMIRA	802.11b DSS	512	256
Terminal 60	19953	ESCUELA BILINGÜE AMUL KIWUN	802.11b DSS	512	256
Terminal 61	6688	ESCUELA PARTICULAR TRANAMIL RULO	802.11b DSS	512	256
Terminal 62	5646	ESCUELA CHOMIO	802.11b DSS	512	256
Terminal 63	5747	ESCUELA PARTICULAR BELLAVISTA DE COYAHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 64	5774	ESCUELA PARTICULAR SAN FRANCISCO	802.11b DSS	512	256
Terminal 65	5761	ESCUELA PARTICULAR SAN MARTIN DE PORRES	802.11b DSS	512	256
Terminal 66	5763	ESCUELA PARTICULAR MANZANAR DE LLEUPICO	802.11b DSS	512	256
Terminal 67	5732	ESCUELA PARTICULAR MAQUEHUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 68	5720	ESCUELA PARTICULAR NIELOI	802.11b DSS	512	256
Terminal 69	5806	ESCUELA PARTICULAR EL CONQUISTADOR	802.11b DSS	512	256
Terminal 70	5737	ESCUELA PARTICULAR QUEPE TRAIGLEN	802.11b DSS	512	256
Terminal 71	5787	ESCUELA PARTICULAR CENTRAL QUILACO	802.11b DSS	512	256
Terminal 72	5730	ESCUELA PARTICULAR ROBLE HUACHO	802.11b DSS	512	256
Terminal 73	20127	LICEO TECN. PROF. FORESTAL "PEHUEN"	802.11b DSS	512	256
Terminal 74	5767	ESCUELA PARTICULAR TRES CERROS	802.11b DSS	512	256
Terminal 75	5879	LICEO ISABEL POBLETE V	802.11b DSS	512	256
Terminal 76	5880	ESCUELA EDUARDO FREI MONTALVA	802.11b DSS	512	256
Terminal 77	6267	LICEO PARTICULAR SUBV. QUINQUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 78	6251	ESCUELA RESERVA FORESTAL MAHUIDANCHI	802.11b DSS	512	256
Terminal 79	6066	ESC. BASICA CARILEUPU	802.11b DSS	512	256
Terminal 80	5525	ESC. BASICA CAUPOLICAN	802.11b DSS	512	256
Terminal 81	5522	ESC. BASICA HUITRANLEBU	802.11b DSS	512	256
Terminal 82	5537	ESCUELA PARTICULAR REMEHUEICO	802.11b DSS	512	256
Terminal 83	5513	ESC. BASICA TRANAMAN	802.11b DSS	512	256
Terminal 84	5274	LICEO AGRICOLA FORESTAL MANZANARES	802.11b DSS	512	256
Terminal 85	6487	ESCUELA PARTICULAR LOS CISNES	802.11b DSS	512	256
Terminal 86	6496	ESCUELA GABRIELA MISTRAL	802.11b DSS	512	256
Terminal 87	6464	ESCUELA PARTICULAR HUAPI	802.11b DSS	512	256
Terminal 88	6495	ESCUELA RUCA RAQUI	802.11b DSS	512	256

Estación	RBD	Nombre de la Escuela	Tecnología de acceso	Velocidad (kbps)	
				Down Stream	UP Stream
Terminal 89	20033	ESCUELA PARTICULAR TRAGUA TRAGUA	802.11b DSS	512	256
Terminal 90	6465	LICEO PART. SUBVENC. LA SIERRA	802.11b DSS	512	256
Terminal 91	6475	ESCUELA PARTICULAR LLAGUEY	802.11b DSS	512	256
Terminal 92	6459	ESC. BASICA ANTONIO LADINO	802.11b DSS	512	256
Terminal 93	6456	ESCUELA PUAUCHO	802.11b DSS	512	256
Terminal 94	6457	ESC. BASICA AUGUSTO WINTER TAPIA	802.11b DSS	512	256
Terminal 95	6461	ESCUELA PARTICULAR PADRE JUAN WEVERING	802.11b DSS	512	256
Terminal 96	6460	ESCUELA PARTICULAR SAN SEBASTIAN	802.11b DSS	512	256
Terminal 97	6455	ESC. BASICA BARTOLO LLANCALEO	802.11b DSS	512	256
Terminal 98	6485	ESCUELA PADRE ERNESTO WILHELM	802.11b DSS	512	256
Terminal 99	12367	ESCUELA PARTICULAR RALICO	802.11b DSS	512	256
Terminal 100	6454	ESC. BASICA COLLICO RANCO	802.11b DSS	512	256
Terminal 101	6471	ESCUELA PARTICULAR SOL NACIENTE	802.11b DSS	512	256
Terminal 102	6480	ESCUELA PARTICULAR NUEVA RUCATRARO	802.11b DSS	512	256
Terminal 103	11466	ESCUELA SANTA ISABEL	802.11b DSS	512	256
Terminal 104	5733	ESCUELA PARTICULAR CATRIMALAL	802.11b DSS	512	256
Terminal 105	5790	ESCUELA PARTICULAR EL CRUCERO	802.11b DSS	512	256
Terminal 106	6432	ESCUELA PARTICULAR ALTO CHELLE	802.11b DSS	512	256
Terminal 107	6397	ESCUELA EL ALBA	802.11b DSS	512	256
Terminal 108	6399	ESCUELA HORIZONTES	802.11b DSS	512	256
Terminal 109	6421	ESCUELA PARTICULAR BAUTISTA	802.11b DSS	512	256
Terminal 110	6423	ESCUELA PARTICULAR HUALPIN	802.11b DSS	512	256
Terminal 111	20053	LICEO TECNICO PROFESIONAL HUALPIN	802.11b DSS	512	256
Terminal 112	6385	ESCUELA PARTICULAR CHANQUIN	802.11b DSS	512	256
Terminal 113	6393	ESCUELA PARTICULAR FRUTILLAR	802.11b DSS	512	256
Terminal 114	6392	ESCUELA PARTICULAR PIREN	802.11b DSS	512	256
Terminal 115	6351	ESCUELA EL SEMBRADOR	802.11b DSS	512	256
Terminal 116	6381	ESCUELA PARTICULAR PURALACO	802.11b DSS	512	256
Terminal 117	6350	ESCUELA RAYEN LAQUENQUEULE	802.11b DSS	512	256
Terminal 118	6352	ESCUELA AMANECE DE VILLA LOS BOLDOS	802.11b DSS	512	256
Terminal 119	5454	ESCUELA REDUCCION CONTRERAS	802.11b DSS	512	256
Terminal 120	5462	ESC. BASICA REDUCCION TEMULEMU	802.11b DSS	512	256
Terminal 121	5425	ESCUELA BASICA SANTA ELENA	802.11b DSS	512	256
Terminal 122	5427	ESCUELA BASICA LAS CARDAS	802.11b DSS	512	256
Terminal 123	5408	ESCUELA PAI LAHUEQUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 124	5407	ESCUELA BASICA PATRICIO LINCH	802.11b DSS	512	256
Terminal 125	5411	ESCUELA QUINO	802.11b DSS	512	256
Terminal 126	5406	ESCUELA SELVA OSCURA	802.11b DSS	512	256
Terminal 127	5423	ESCUELA BASICA TRANGOL	802.11b DSS	512	256
Terminal 128	5935	ESCUELA PARTICULAR SANTA TERESITA	802.11b DSS	512	256
Terminal 129	5923	LICEO AGRICOLA CRUZ DEL SUR	802.11b DSS	512	256
Terminal 130	5938	SAN MIGUEL DE QUINTRILPE	802.11b DSS	512	256
Terminal 131	5952	ESCUELA PARTICULAR SANTA MONICA	802.11b DSS	512	256
Terminal 132	5899	ESCUELA DAGOBERTO GOLDOY	802.11b DSS	512	256
Terminal 133	3901	ESC. BASICA VEGA REDONDA	802.11b DSS	512	256
Terminal 134	6699	ESCUELA PARTICULAR AMBROSIO OHIGGINS	802.11b DSS	512	256
Terminal 135	6138	ESCUELA PARTICULAR CALFUTUE	802.11b DSS	512	256
Terminal 136	6089	ESCUELA VOIPIR DE NANCUL	802.11b DSS	512	256
Terminal 137	20095	COLEGIO CAMILO HENRIQUEZ DE PEDREGOSO	802.11b DSS	512	256

TABLA 2.

Ubicación de las Estaciones Terminales.

Estación	Reg	Comuna	Nombre Localidad	Dirección	Coordenadas Localidad	
					Coordenadas UTM X	Coordenadas UTM Y
Terminal 1	IX	CARAHUE	CASA DE PIEDRA	Huenahuen	106414	5731410
Terminal 2	IX	CARAHUE	CATRIPULLI	Dollinco	138998	5694630
Terminal 3	IX	CARAHUE	COYANCO	Collanco	132219	5698735
Terminal 4	IX	CARAHUE	CULLINCO	Cullinco	125090	5711502
Terminal 5	IX	CARAHUE	NEHUENTUE	Nehuentue	116660	5702748
Terminal 6	IX	CARAHUE	TRANAPUENTE	Transpuente	117819	5709127
Terminal 7	IX	CARAHUE	TROVOLHUE	Trovolhue	123764	5715165
Terminal 8	IX	CARAHUE	TROVOLHUE	Pública 12 Trovolhue	123764	5715165
Terminal 9	IX	CIUNCO	COLICO	Coben	234372	5672482
Terminal 10	IX	CIUNCO	CUNCO	C Cordón N° 168 Las Horcones	237645	5686518 *
Terminal 11	IX	CIUNCO	HUCHAHUE	Faja 24 000, Huchahue	218164	5693254
Terminal 12	IX	CIUNCO	QUECHEREHUE	Quecherehue	234428	5679366
Terminal 13	IX	CIUNCO	VILLA GARCÍA	Villa García	246535	5690540
Terminal 14	IX	COLLIPULLI	ESPERANZA	Villa La Esperanza	201387	5806424
Terminal 15	IX	COLLIPULLI	MAICA	Maica	214747	5802223
Terminal 16	IX	CURACAUTIN	SANTA EMA	Coop. 16 de Julio	235316	5738312
Terminal 17	IX	CURARREHUE	CATRIPULLI	Catipulli	267442	5640404
Terminal 18	IX	CURARREHUE	CURARREHUE	B.O'Higgins N° 490	277204	5640422
Terminal 19	IX	CURARREHUE	CURARREHUE	Curarrehue	277204	5640422
Terminal 20	IX	CURARREHUE	REIGOLIL	Reigolil	285619	5664592
Terminal 21	IX	ERCILLA	CHEQUENCO	Reduc Chequenco	195874	5784772
Terminal 22	IX	ERCILLA	PAILAHUEQUE	O'Higgins S/N Pailahueque	209166	5774780
Terminal 23	IX	ERCILLA	PAILAHUEQUE	Km 598 Panamericana Sur	209166	5774780
Terminal 24	IX	ERCILLA	PIDIMA	Pidima	198782	5787072
Terminal 25	IX	ERCILLA	TEMOCUCUI	Reduc Temocucui	198818	5779513
Terminal 26	IX	FREIRE	CHIHUIMPILLE	Chihuiimpille	191713	5691433
Terminal 27	IX	FREIRE	HUILIO	Hulio	167757	5681738
Terminal 28	IX	FREIRE	LOLEN	Lolen Alto	170841	5675759
Terminal 29	IX	FREIRE	LOLEN	Trastraen	170841	5675759 *
Terminal 30	IX	FREIRE	MAHUIDACHE	Mahuidache	184656	5693575
Terminal 31	IX	FREIRE	MALLOHUE	Mallohue	165932	5680309
Terminal 32	IX	FREIRE	MILLETCHÉ	Milletche	181756	5693459
Terminal 33	IX	FREIRE	QUEPE	Trapilhue	186713	5691992 *
Terminal 34	IX	FREIRE	QUETROCO	Quetroco-Allipen	202716	5675742
Terminal 35	IX	FREIRE	RADAL	A Prat S/N, Radal	206536	5679493
Terminal 36	IX	FREIRE	RADAL	M. Montt S/N, Radal	206536	5679493
Terminal 37	IX	GALVARINO	GUAMPOMALLIN	Guampomallin	166920	5732415 *
Terminal 38	IX	GALVARINO	NIELOL	Postin Nielol	183250	5737894 *
Terminal 39	IX	GALVARINO	RANQUILCO	La Piedra	163063	5744713
Terminal 40	IX	GORBEA	GORBEA	Blanco Encalada N° 399	182450	5665825
Terminal 41	IX	GORBEA	LASTARRIA	18 de Septiembre S/N, Lastaria	182941	5650957
Terminal 42	IX	GORBEA	LASTARRIA	18 de Septiembre S/N, Lastaria	182941	5650957
Terminal 43	IX	LAUTARO	AGUA SANTA	Agua Santa	214530	5735753
Terminal 44	IX	LAUTARO	BLANCO LEPIN	Blanco Lepin	206035	5723258
Terminal 45	IX	LAUTARO	CENTRAL ALHUECO	Alhueco	216101	5730823
Terminal 46	IX	LAUTARO	MECO	Alto Meco	220680	5740064
Terminal 47	IX	LAUTARO	MUCO	Km. 15, Camino Brasil	204909	5722196 *

Estación	Reg	Comuna	Nombre Localidad	Dirección	Coordenadas Localidad	
					Coordenadas UTM	Coordenadas UTM
Terminal 48	IX	LONCOCHE	HUISCAPI	A Prat S/N, Huiscaapi	206455	5645177
Terminal 49	IX	LONCOCHE	HUISCAPI	Camino Fundo del Prado	206455	5645177
Terminal 50	IX	LONCOCHE	LA PAZ	La Paz	179918	5632220
Terminal 51	IX	LONCOCHE	LONCOCHE	Barros Arana N° 539	187221	5636609
Terminal 52	IX	LONCOCHE	LONCOCHE	A Varas N° 7	187221	5636609
Terminal 53	IX	LONQUIMAY	PEDREGOSO	Pedregoso	303641	5731613
Terminal 54	IX	LUMACO	CURILEBU	Curilebu, C. Pastene	134856	5752209
Terminal 55	IX	NUÉVA IMPERIAL	ALMAGRO	Villa Almagro	157560	5700325
Terminal 56	IX	NUÉVA IMPERIAL	BOROA	Misión Boroa	163241	5697454
Terminal 57	IX	NUÉVA IMPERIAL	CHOLCHOL	Errázuriz N° 660, Cholchol	165405	5720740
Terminal 58	IX	NUÉVA IMPERIAL	CHOLCHOL	A Pinto N° 425	165405	5720740
Terminal 59	IX	NUÉVA IMPERIAL	CHOLCHOL	Errázuriz S/N, Chol-Chol	165405	5720740
Terminal 60	IX	NUÉVA IMPERIAL	GUALACURA	Gualacura	155257	5705329
Terminal 61	IX	NUÉVA IMPERIAL	RULO	Rulo	152721	5702385
Terminal 62	IX	PADRE LAS CASAS	CHOMIO	Chomio	188851	5697444
Terminal 63	IX	PADRE LAS CASAS	COLLAHUE	Collahue	188706	5701152
Terminal 64	IX	PADRE LAS CASAS	CUNCO CHICO	Cunco Chico	190438	5693803
Terminal 65	IX	PADRE LAS CASAS	LLEUPECO	Lleupeco	192465	5707688
Terminal 66	IX	PADRE LAS CASAS	LLEUPECO	Lleupeco	192465	5707688
Terminal 67	IX	PADRE LAS CASAS	MAQUEHUE ZANJA	Maquehue Zanja	178565	5700748
Terminal 68	IX	PADRE LAS CASAS	NIAGARA	Km. 7 Niagara	202431	5703306
Terminal 69	IX	PADRE LAS CASAS	PELLECO	Reducción Pelleco	---	---
Terminal 70	IX	PADRE LAS CASAS	PUEBLO QUEPE	Km. 14, Camino Temuco-Cunco	187547	5693690
Terminal 71	IX	PADRE LAS CASAS	QUILACO	Quilaco	198627	5707093
Terminal 72	IX	PADRE LAS CASAS	ROBLE GUACHO	Roble Guacho	193265	5695770
Terminal 73	IX	PADRE LAS CASAS	ROBLE GUACHO	Huichahue Km 7	193265	5695770
Terminal 74	IX	PADRE LAS CASAS	TRES CERROS	Tres Cerros	197506	5707915
Terminal 75	IX	PERQUENCO	PERQUENCO	21 de Mayo 552, Perquenco	205326	5742597
Terminal 76	IX	PERQUENCO	PERQUENCO	21 de Mayo S/N	205326	5742597
Terminal 77	IX	PITRUQUEU	COMUY	Comuy-Quinque	156714	5673550
Terminal 78	IX	PITRUQUEU	MAHUIDANCHE	Mahuidanche	162608	5663145
Terminal 79	IX	PUCÓN	CARILEUFU	Carileufu	256636	5653677
Terminal 80	IX	PUREN	CAUPOLICAN	Caupolicán	147091	5790247
Terminal 81	IX	PUREN	HUITRANLEBU	Huitranlebu	152195	5781869
Terminal 82	IX	PUREN	REMEHUEICO	Remehueico	148957	5781063
Terminal 83	IX	PUREN	TRANAMÁN	Tranamán	150695	5785651
Terminal 84	IX	RENAICO	MANZANARES	Manzanares	188761	5813432
Terminal 85	IX	SAAVEDRA	GUAPI BUDI	Guapi Budi	126684	5692912
Terminal 86	IX	SAAVEDRA	HUENCHIL	Huenchil	119361	5694411
Terminal 87	IX	SAAVEDRA	ISLA GUAPI	Isla Guapi	123691	5686809
Terminal 88	IX	SAAVEDRA	ISLA GUAPI	Rucarraqui	123691	5686809
Terminal 89	IX	SAAVEDRA	ISLA GUAPI	Sector Tragua Tragua	123691	5686809
Terminal 90	IX	SAAVEDRA	LA SIERRA	La Sierra	136814	5689131
Terminal 91	IX	SAAVEDRA	LLAHUEY	Llahuey	130864	5692187
Terminal 92	IX	SAAVEDRA	ONOICO	Onoico	129732	5705392
Terminal 93	IX	SAAVEDRA	PUAUCHO	Puaucho	124268	5682728
Terminal 94	IX	SAAVEDRA	PUERTO DOMÍNGUEZ	Zambrano S/N, Pto. Dominguez	130986	5686174
Terminal 95	IX	SAAVEDRA	PUERTO DOMÍNGUEZ	Dahalde S/N Pto. Dominguez	130986	5686174
Terminal 96	IX	SAAVEDRA	PUERTO SAAVEDRA	Ejército S/N	118169	5698176
Terminal 97	IX	SAAVEDRA	PUYAYÁN	Puyayán	123441	5700170
Terminal 98	IX	SAAVEDRA	QUECHOCAHUÍN	Tres Esquinas	130247	5689214

Estación	Reg	Comuna	Nombre Localidad	Dirección	Coordenadas Localidad	
					Coordenadas UTM X	Coordenadas UTM Y
Terminal 99	IX	SAAVEDRA	RALICO	Ralico	122165	5696403
Terminal 100	IX	SAAVEDRA	RANCO	Collico, Ranco	125267	5707899
Terminal 101	IX	SAAVEDRA	ROMOPULLI GUAPI	Romopulli	126597	5694755
Terminal 102	IX	SAAVEDRA	RUCATRARO	Rucatraro	123792	5692775
Terminal 103	IX	SAAVEDRA	TEMO	El Temó	131802	5695506
Terminal 104	IX	TEMUCO	CATRIMALAL	Reducción Catrimalal	182393	5713867
Terminal 105	IX	TEMUCO	TROMÉN MALLÍN	Tromén Mallín	177056	5711308
Terminal 106	IX	TEODORO SCHMIDT	ALTO CHELLE	Chelle	141396	5675490 *
Terminal 107	IX	TEODORO SCHMIDT	BARROS ARANA	3 Oriente N° 050, Barros Arana	160473	5677798
Terminal 108	IX	TEODORO SCHMIDT	GUALPIN	P. Aguirre Cerda N° 210, Gualpin	138483	5665604
Terminal 109	IX	TEODORO SCHMIDT	GUALPIN	Arturo Prat N° 343, Gualpin	138483	5665604
Terminal 110	IX	TEODORO SCHMIDT	GUALPIN	P. Aguirre Cerda S/N, Gualpin	138483	5665604
Terminal 111	IX	TEODORO SCHMIDT	PUEHUE	Km 14, Gualpin, Puyehue	129755	5669213
Terminal 112	IX	TOLTÉN	CHANQUIN	Chanquín	140737	5646802
Terminal 113	IX	TOLTÉN	FRUTILLAR	Frutillar	139575	5651547
Terminal 114	IX	TOLTÉN	PIRÉN	Pirén Bajo	142774	5633057
Terminal 115	IX	TOLTÉN	POCOYÁN	Pocoyán	144937	5671507
Terminal 116	IX	TOLTÉN	PURALACO	Puralaco	140955	5644001
Terminal 117	IX	TOLTÉN	QUEULE	Queule	139112	5631277
Terminal 118	IX	TOLTÉN	VILLA LOS BOLDOS	Grat. Ibáñez S/N, Villa BOLDOS	145725	5658371 *
Terminal 119	IX	TRAIGUEN	REDUCCIÓN CONTRERAS	Reducción Contreras	189668	5751221
Terminal 120	IX	TRAIGUEN	TEMULEMU	Reducción Temulemu	164598	5754246
Terminal 121	IX	VICTORIA	CALIFORNIA	California	231003	5756772
Terminal 122	IX	VICTORIA	LAS CARDAS	Reducción Las Cardas	216360	5752722
Terminal 123	IX	VICTORIA	PAILAHUEQUE	Reducción Pailahuéque	209934	5755676
Terminal 124	IX	VICTORIA	PUA	Baquerano S/N, Púa	205427	5751923
Terminal 125	IX	VICTORIA	QUINO	Gabriela Mistral S/N, Quino	194475	5751101
Terminal 126	IX	VICTORIA	SELVA OSCURA	Selva Oscura	223667	5749442
Terminal 127	IX	VICTORIA	TRANGOL	Reducción Trangol	210001	5753822
Terminal 128	IX	VILCÚN	ALAMBRADO	Fundo El Alabrado	216216	5702183
Terminal 129	IX	VILCÚN	CRUZ DEL SUR	Cruz del Sur	216336	5700612
Terminal 130	IX	VILCÚN	QUINTRILPE ALTO	Reducción Quintrilpe	220022	5723053 *
Terminal 131	IX	VILCÚN	QUINTRILPE ALTO	Quintrilpe	220022	5723053 *
Terminal 132	IX	VILCÚN	SAN PATRICIO	Vergara 526, Sn. Patricio	229004	5716939
Terminal 133	IX	VILCÚN	VEGA REDONDA	Vega Redonda	214726	5726392
Terminal 134	IX	VILCÚN	VILCÚN	Huillínco	219722	5715315 *
Terminal 135	IX	VILLARRICA	CALFUTUE	Calfutue	224294	5657625
Terminal 136	IX	VILLARRICA	NANCUL	Juan Contreras N° 256, Nancul	215338	5646577
Terminal 137	IX	VILLARRICA	PEDREGOSO	Km 12, Camino Villarrica Los Laureles	222995	5659749

* Coordenadas de Escuelas a más de 5 km. de la ubicación de la localidad en el mapa.

* Coordenadas Locales: Sistema de Referencia PSAD 1956 UTM Zone 19s.

TABLA 3.

Ubicación de estaciones Bases-repetidoras y Repetidoras

Estación	Nombre lugar	Comuna	Latitud Sur	Longitud Oeste	Terminales
Rp 01	C° Chioque	Lonquimay	38° 28' 10.2"	71° 25' 54.7"	---
Base Rp 02	C° Chofquen Norte	Traiguem	38° 19' 52.2"	72° 40' 00.0"	120, 125
Base Rp 03	C° San Guillermo	Curacautin	38° 27' 25.7"	72° 04' 08.0"	16, 46, 126
Base Rp 04	C° El Mirador	Lautaro	38° 33' 05.1"	72° 24' 05.4"	43, 44, 45, 47, 75, 76, 119, 122, 124, 127, 130, 131, 132, 133
Base Rp 05	C° Conahuenu	Tenanco	38° 45' 01.0"	72° 33' 25.0"	26, 30, 33, 62, 65, 66, 68, 69, 71, 74, 104, 105, 128, 134
Base Rp 06	C° La Cautera	Nueva Imperial	38° 44' 26.5"	72° 58' 09.9"	55, 56, 60, 61
Base Rp 07	C° Petreco	Gorbea	39° 04' 10.0"	72° 38' 48.0"	28, 29, 40
Base Rp 08	Lago Budi	Saavedra	38° 53' 49.2"	73° 16' 55.6"	85, 87, 88, 89, 91, 93, 94, 95, 98, 101, 102
Base Rp 09	C° Lollehue	T. Schmidt	39° 01' 01.5"	73° 09' 36.7"	106, 108, 109, 110, 111, 112, 115
Base Rp 10	Puerto Saavedra	Saavedra	38° 47' 47.0"	73° 23' 22.0"	1, 86, 96, 99, 103
Base Rp 11	C° El Perál	Carahue	38° 36' 38.6"	73° 18' 43.2"	7, 8, 92
Base Rp 12	C° Rucabue	Carahue	38° 45' 01.8"	73° 23' 16.5"	3, 4, 5, 6, 90, 97, 100
Base Rp 13	C° Pilmahue	Lautaro	38° 34' 10.0"	72° 36' 37.4"	37, 38, 39, 57, 58, 59
Base Rp 14	C° Sagrado	Lumaco	38° 09' 52.4"	72° 51' 08.6"	80, 81, 82, 83
Base Rp 15	C° San Miguel	Ercilla	38° 06' 57.9"	72° 20' 50.4"	22, 23, 24, 121, 123
Base Rp 16	C° Chihuanhue	Ercilla	37° 57' 09.0"	72° 29' 59.1"	14, 15, 21, 25, 84
Base Rp 17	C° Collico	Picón	39° 17' 53.4"	71° 45' 38.8"	17, 79
Base Rp 18	Curarrehue	Curarrehue	39° 21' 34.5"	71° 36' 10.9"	18, 19
Base Rp 19	C° Rucapillán	Cunco	39° 00' 36.2"	72° 06' 27.1"	9, 10, 11, 12, 13, 35, 36, 129
Base Rp 20	C° Voipire	Villarrica	39° 19' 23.7"	72° 17' 39.0"	48, 52, 135, 136, 137
Base Rp 21	C° Quilas Bajos	Freire	38° 54' 07.6"	72° 30' 45.3"	34, 63, 64, 70, 72, 73
Base Rp 22	C° Lofloruca	Lancoche	39° 19' 11.4"	72° 40' 57.5"	41, 47, 49, 50, 51
Base Rp 23	C° Rucamanque	Lonquimay	38° 25' 45.3"	71° 15' 18.7"	53
Base Rp 24	C° Nigae	Toltén	39° 18' 27.3"	73° 12' 44.2"	113, 116
Base Rp 25	C° Queule	Toltén	39° 23' 11.9"	73° 13' 46.6"	114, 117
Base Rp 26	Años de Boroa	Nueva Imperial	38° 52' 50.4"	72° 50' 01.4"	27, 31, 32, 67, 77, 78, 107
Rp 27	C° La Princesa	Curacautin	38° 29' 06.0"	71° 38' 33.0"	---

Las coordenadas de las estaciones están en Datum Provisorio Sudamericano del 56

La permissionaria deberá mantener un permanente mecanismo de monitoreo en línea del funcionamiento de la conectividad a Internet a escuelas rurales. Este mecanismo deberá ser accesible, remotamente vía web, en todo momento, por personal de la Subsecretaría. De igual manera, deberá mantener un servicio de información y soporte telefónico para atender aspectos relacionados con la provisión de conectividad a Internet a las escuelas rurales, el cual estará disponible en la red pública telefónica de lunes a viernes, entre las 8:30 horas y 19:00 horas.

La permissionaria no podrá suspender el servicio de conectividad a Internet que se provea a las escuelas rurales señaladas en el numeral 5, por más de 3 días corridos, sin permiso previo de la Subsecretaría. En caso de fuerza mayor o caso fortuito, deberá informar fundadamente a la Subsecretaría, al día siguiente de ocurrido el hecho.

La conectividad a Internet que se provea a las escuelas rurales señaladas en el numeral 5. podrá ser utilizada o reutilizada para cualquier fin con la autorización de la Subsecretaría.

8.- Apruébase el plan de difusión presentado por la permissionaria, el que deberá ajustarse a lo establecido en el Título XIII, de las Bases Específicas del concurso público para la asignación de Conectividad a Escuelas Rurales y sus respectivos subsidios del Programa de Proyectos Subsidiarios del año 2004.

9.- La tarifa cobrada por la provisión de la conectividad a cada una de las escuelas señaladas en el numeral 5. será igual a cero pesos (\$0) por un periodo de 3 años, a partir de la fecha de la recepción de las obras e instalaciones. Posterior a esa fecha, las tarifas podrán ser fijadas libremente por la permissionaria.

10.- La permissionaria no podrá iniciar servicios sin que las obras e instalaciones hayan sido previamente autorizadas por la Subsecretaría; para estos efectos, deberá solicitar por escrito, con al menos 30 días hábiles de anticipación a la fecha de inicio de servicio, la verificación que las obras e instalaciones se encuentran correctamente ejecutadas y corresponden al proyecto aprobado.

11.- Este permiso está afecto al pago de derechos por utilización del espectro radioeléctrico.

12.- Es obligación de la permissionaria, el conocimiento y cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Telecomunicaciones, de sus Reglamentos y modificaciones, en lo que le sean aplicables, y de las bases generales y específicas del concurso respectivo, atendida la calidad que adquiere en virtud de esta Resolución.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y NOTIFIQUESE.
POR ORDEN DEL SUBSECRETARIO DE TELECOMUNICACIONES.**



VÍCTOR GARAY SILVA
JEFE DIVISIÓN CONCESIONES

Se que transcribe a la competencia
valada atentamente

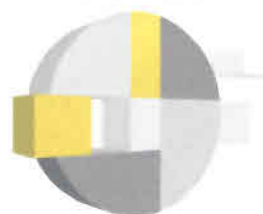


FRANCISCO MIRANDA OLIVOS
Jefe Depto. Servicios Públicos

Telefonía móvil

Todas las concesionarias de telefonía móvil se encuentran en la región, pero cuentan con cobertura restringida a las localidades más importantes. A continuación, las localidades con estaciones base (BTS) instaladas en la Región de la Araucanía.

Comuna	Nombre	Ubicación	Dirección
ANGOL	AGLG1	37°47'26"S 72°43'52"O	CAMINO PARQUE NAHUEL BUTA KM. 5 SECTOR LAS ACEQUIAS, ANGOL
ANGOL	ANGOL	37°14'58"S 73°19'15"O	ANGOL
ANGOL	ANGOL	36°49'13"S 71°42'3"O	CERRO QUINCHAMÁVIDA (CENTINELA), ANGOL
ANGOL	ANGOL	37°47'26"S 72°43'52"O	SECTOR ALTO ANGOL
ANGOL	ANGOL	37°49'12"S 72°42'8"O	ANGOL
ANGOL	ANGOL	37°47'46"S 72°42'31"O	ARTURO PRATT N° 449
ANGOL	ANGOL	37°49'29"S 72°29'3"O	
ANGOL	ANGOL SUR ORIENTE	37°49'13"S 72°42'3"O	CERRO QUINCHAMÁVIDA
ANGOL	ANGOL SUR ORIENTE	37°49'13"S 72°42'3"O	CERRO QUINCHAMÁVIDA
ANGOL	ANGOL (MUNICIPALIDAD)	37°47'50"S 72°42'41"O	CAUPOLICÁN N° 509
ANGOL	ANGOL 2	37°49'15"S 72°42'3"O	LOTE1, FUNDO EL MAITEN
ANGOL	ANGOL CIUDAD	37°47'37"S 72°42'33"O	CAUPOLICAN N°509
ANGOL	ANGOL MUNICIPALIDAD	37°47'50"S 72°42'41"O	CAUPOLICAN 509
ANGOL	ANGOL ORIENTE	37°47'53"S 72°41'40"O	CALLE OSCAR BONILLA N°01
ANGOL	BOMBEROS DE ANGOL	37°47'52,7"S 72°42'39,3"O	PEDRO AGUIRRE CERDA N°451
ANGOL	CERRO PELADO	37°50'8"S 72°51'8"O	CERRO PELADO
ANGOL	CERRO PELADO	37°50'8"S 72°51'8"O	CERRO PELADO
ANGOL	G_ANGOL	37°47'26"S 72°43'52"O	CAMINO PARQUE NAHUEL BUTA KM 5, SECTOR LAS ACEQUIAS
ANGOL	QUINCHAMÁVIDA (EX ANGOL)	37°49'25"S 72°42'10"O	CERRO QUINCHAMÁVIDA
CARAHUE	CARAHUE	38°43'34"S 73°11'6"O	BUTACO LOTE N°2 A 4 KM CARAHUE, CARAHUE
CARAHUE	CARAHUE	38°43'33,2"S 73°11'6,3"O	REDUCCION COIHUE S/N
CARAHUE	CARAHUE	38°43'34"S 73°11'5"O	REDUCCION COIHUE, CRUZ ALTA S/N, CARAHUE
CARAHUE	CARAHUE	0°S 0°O	
CARAHUE	CARAHUE	38°42'48"S 73°9'7"O	PEDRO MONT N° 1104
CARAHUE	CARAHUE	38°44'54"S 73°10'38"O	CERRO SANTAINES
CARAHUE	CARAHUE (ALT. B)	38°43'46"S 73°11'13"O	CAMINO CARAHUE - PTO.DOMÍNGUEZ KM 2, SECTOR EL ALMA, CARAHUE
CARAHUE	CARAHUE (ALT. C)	38°45'90"S 73°10'48"O	CAMINO PAILAGOYÁN S/N, CARAHUE
CARAHUE	CARAHUE II	38°42'19"S 73°10'58"O	LA HIJUELA N°64



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

CARAHUE	CARAHUE REP.	38°42'34"S 73°8'58"O	PEDRO MONTT N°1104
CARAHUE	CO LOS MELLIZOS (ALT. A)	37°25'25"S 73°14'25"O	CERRO LOS MELLIZOS S/N
CARAHUE	CRHG1	38°43'33"S 73°11'6"O	REDUCCIÓN COIHUE S/N, CRUZ ALTA S/N, CARAHUE
CARAHUE	DINAMARCA	38°33'1"S 73°13'46"O	FUNDO LOS CANELOS
CARAHUE	SAAVEDRA	38°43'1"S 73°23'16"O	FUNDO NEHUENTUE, CARAHUE
CARAHUE	SAAVEDRA	0"S 0"O	
CARAHUE	SDRG1	38°43'2"S 73°23'17"O	FUNDO NEHUENTUE
CHOLCHOL	CHOLCHOL (ALT. D)	38°38'11"S 72°47'38"O	RUTA TEMUCO - CHOLCHOL, KM. 18.7, PREDIO LOS BOLDOS, HIJUELA N° 2
COLLIPULLI	CERRO LA BANDURRIA	38°4'49"S 71°55'58"O	CERRO LAS BRUJAS
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'18"S 72°25'30"O	CERRO SANTA LUCÍA, COLLIPULLI
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'18"S 72°25'30"O	COLLIPULLI
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'19"S 72°25'53"O	CALLE ARGOMEDO
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'18"S 72°25'33"O	C° CHEQUENCO S/N
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'30,6"S 72°25'42"O	C° CHEQUENCO S/N
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'30,6"S 72°25'42"O	C° CHEQUENCO S/N
COLLIPULLI	COLLIPULLI	0"S 0"O	
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°56'59"S 72°26'28"O	COLLIPULLI
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'4"S 72°26'46"O	ESTACIÓN EFE
COLLIPULLI	COLLIPULLI	37°57'19"S 72°25'53"O	CALLE ARGOMEDO
COLLIPULLI	ETIOPIA	37°55'3"S 72°23'44"O	FUNDO LA GRANJA KM 572 RUTA 5 SUR, COLLIPULLI
COLLIPULLI	LA ESPERANZA	37°50'4"S 72°22'57"O	RUTA 5 SUR 300M APROX.AL NORTE
COLLIPULLI	LA INVERNADA	37°53'18"S 72°23'11"O	RUTA 5 SUR, SECTOR NIZA
COLLIPULLI	LA INVERNADA	37°53'29"S 72°23'19"O	RUTA 5 SECTOR NIZA
COLLIPULLI	LA INVERNADA	37°53'29"S 72°23'19"O	RUTA 5 SUR, SECTOR NIZA
COLLIPULLI	LA INVERNADA	37°52'31"S 72°22'54"O	FUNDO LA INVERNADA KM 568, RUTA 5 SUR, COLLIPULLI
COLLIPULLI	RUCAPIILLAN	39°0'39"S 72°6'24"O	CERRO RUCAPELLÁN
CUNCO	CERRO RUCAPIILLÁN	39°0'39"S 72°6'21"O	CIMA CERRO RUCAPIILLÁN, FUNDO SANTA CAROLINA
CUNCO	CUNCO	39°0'39"S 72°6'24"O	CERRO RUCAPELLÁN, CUNCO
CUNCO	CUNCO	39°0'39"S 72°6'24"O	CERRO RUCAPELLAN
CUNCO	CUNCO	39°0'15,6"S 71°59'19,8"O	CO.ALTO HUEREHUERE, PREDIO AGUAS MELLIZAS, LAGO COLICO
CUNCO	CUNCO	0"S 0"O	
CUNCO	CUNCO	39°0'17"S 71°59'26"O	C° ALTO HUEREHUERE S/N, PREDIO AGUAS MELLIZAS. CAMINO LAGO COLICO
CUNCO	CUNCO	38°55'41"S 72°1'2"O	AV. LLAYMA N°1336
CUNCO	CUNCO	38°55'52"S 72°1'29"O	LLAYMA 1336
CUNCO	CUNCO	38°55'52"S 72°1'29"O	AV. LLAIMA N° 1336

CUNCO	CUNCO	38°54'0"S 72°1'10"O	FUNDO SANTA ELENA, CUNCO
CUNCO	CUNG1	39°0'17"S 71°59'26"O	CERRO ALTO HUERERE S/N PREDIO AGUAS MELLIZAS, CAMINO LAGO COLICO, CUNCO
CUNCO	LAGO COLITO (ALT. B)	39°3'35"S 72°1'59"O	FUNDO SAN PECHO S/N, CUNCO
CUNCO	LICANRAY	39°28'35"S 72°8'46"O	VILLA EL CARMEN, PARCELA N° 12
CUNCO	RUCAPILLAN	39°0'39"S 72°6'24"O	CERRO RUCAPELLÁN
CUNCO	RUCAPILLÁN	39°0'38"S 72°6'23"O	CUNCO
CUNCO	RUCAPILLÁN	39°0'50"S 72°6'32"O	CERRO RUCAPILLÁN
CURACAUTÍN	CTIG1	38°27'4"S 71°54'22"O	CERRO LA ISLA, CURACAUTÍN
CURACAUTÍN	CURACAUTIN	38°27'1"S 71°54'27"O	CERRO LA ISLA
CURACAUTÍN	CURACAUTIN	0°S 0°O	
CURACAUTÍN	CURACAUTIN	38°27'14"S 71°54'34"O	CERRO LA ISLA HIJUELA 3° ISLA DEL CAUTIN
CURACAUTÍN	CURACAUTIN	38°29'6"S 71°38'33"O	CERRO ALTO DE LA PRINCESA
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN	38°27'1"S 71°54'27"O	CERRO LA ISLA, CURACAUTÍN
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN	38°27'4"S 71°54'22"O	CERRO LA ISLA
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN	38°27'26"S 71°48'31"O	CURACAUTÍN
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN	38°26'5"S 71°53'14"O	
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN (MANZANAR)	38°27'40"S 71°48'41"O	CAMINO MALALCAHUELLO, KM 7
CURACAUTÍN	CURACAUTIN CIUDAD	38°27'2"S 71°54'26"O	CERRO LA ISLA, HIJUELA TERCERA
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN CIUDAD	38°27'14"S 71°54'34"O	CERRO LA ISLA, HIJUELA TERCERA, ISLA DEL CAUTIN
CURACAUTÍN	CURACAUTÍN CIUDAD	38°27'2"S 71°54'25"O	CERRO LA ISLA, CURACAUTÍN
CURARREHUE	CURARREHUE	0°S 0°O	
CURARREHUE	CURARREHUE	39°21'29"S 71°35'59"O	CACIQUE CATRICUIR ALTO S/N, ALTAR DE PIEDRA
CURARREHUE	CURARREHUE	39°21'28"S 71°36'7"O	FUNDO ALTAR DE PIEDRA
CURARREHUE	CURG1	39°21'28"S 71°36'7"O	FUNDO ALTAR DE PIEDRA, CURARREHUE
ERCILLA	CERRO PAILAHUEQUE	38°6'58"S 72°20'47"O	ERCILLA
ERCILLA	CHOCOMBE	38°1'25"S 72°24'34"O	RUTA 5 SUR, FUNDO SAN ANDRÉS, ERCILLA
ERCILLA	C° PAILAHUEQUE	38°7'10"S 72°20'56"O	CERRO PAILAHUEQUE
ERCILLA	PAILAHUEQUE	0°S 0°O	
ERCILLA	PAILAHUEQUE	38°6'56"S 72°21'17"O	
ERCILLA	VICTORIA	38°6'58"S 72°20'49"O	RUTA 5 A NORTE DE PAILAHUEQUE
ERCILLA	VICTORIA	38°6'58"S 72°20'49"O	RUTA 5 A NORTE DE PAILAHUEQUE
FREIRE	COIPUE	0°S 0°O	
FREIRE	COIPUE	39°4'55"S 72°24'27"O	PARCELA 14 DEL PROYECTO DE PARCELACIÓN DE COIPUE

			(KM 24)
FREIRE	COIPUE (TEMUCO-PUCÓN)	KM 24°39'5"S 11,2°72'24"O	RUTA 199, FREIRE A VILLARICA
FREIRE	COIPUE (TEMUCO PUCÓN)	KM 24°39'5"S 11,2°72'24"O	RUTA 199, FREIRE A VILLARICA
FREIRE	FREIRE	38°57'30,5"S 72°37'7,3"O	RUTA 5 SUR, KM 700, HIJUELA 6
FREIRE	FREIRE	38°57'31"S 72°37'7"O	RUTA 5 SUR, KM 700, HIJUELA 6
FREIRE	FREIRE	38°57'30"S 72°37'7"O	CRUCE RUTA 5 KM700
FREIRE	FREIRE	0"S 0"O	
FREIRE	FREIRE	38°57'31"S 72°37'8"O	RUTA 5 SUR KM 703
FREIRE	FREIRE (ALT. A)	38°58'51"S 72°37'29"O	CAMINO INTERIOR, PARCELA 19 S/N, FREIRE
FREIRE	FREIRE (ALT. B)	38°56'54"S 72°37'28"O	CAMINO VECINAL S/N, PARCELA 19, LOTE F-1
FREIRE	QUEPE	38°52'14,7"S 72°37'2,6"O	HIJUELA 14, KM689, RUTA5
FREIRE	QUEPE	38°52'14,7"S 72°37'2,6"O	HIJUELA N°14, KM 689, RUTA 5 SUR, QUEPE
FREIRE	QUEPE	38°52'26"S 72°37'12"O	RUTA 5 KM689 HIJUELA14
FREIRE	QUEPE	38°52'26"S 72°37'12"O	RUTA 5 SUR, KM 689, HIJUELA N° 14, QUEPE
GALVARINO	GALG2	38°24'55"S 72°47'28"O	CERRO LA ARENA S/N, FUNDO SANTA EMMA CAMINO LA COLONIA, GALVARINO
GALVARINO	GALVARINO	38°23'16"S 72°43'56"O	KM. 19, RUTA TRAIGUEN-GALVARINO, GALVARINO
GALVARINO	GALVARINO	38°24'55,8"S 72°47'28,8"O	FUNDO STA. EMA
GALVARINO	GALVARINO	38°25'17"S 72°46'50"O	TERRENO FORESTAL RUIZ SANCHEZ, CAMINO GALVARINO-CHOL CHOL
GALVARINO	GALVARINO	38°25'29"S 72°46'59"O	TERRENO FORESTAL RUIZ SANCHEZ, CAMINO GALVARINO CHOLCHOL
GALVARINO	GALVARINO	38°25'29"S 72°46'59"O	TERRENO FORESTAL RUIZ SANCHEZ, CAMINO GALVARINO - CHOL CHOL
GALVARINO	GALVARINO	38°24'55"S 72°47'29"O	FUNDO SANTA EMA
GALVARINO	GALVARINO2	0"S 0"O	
GALVARINO	RUTA TRAIGUIEN GALVARINO	38°23'16"S 72°43'56"O	KM. 19, RUTA TRAIGUÉN - GALVARINO
GALVARINO	RUTA TRAIGUIEN GALVARINO	38°23'16"S 72°43'56"O	KM. 19, RUTA TRAIGUÉN - GALVARINO
GORBEA	ACCESO NORTE RMU3	39°7'3"S 72°39'42"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT1 1	39°25'28"S 72°43'31"O	CARRETERA 5 SUR MARIQUINA- LONCOCHE
GORBEA	ACCESO NORTE RPT10	39°25'47"S 72°44'15"O	CARRETERA 5 SUR MARIQUINA- LONCOCHE
GORBEA	ACCESO NORTE RPT12	39°24'1"S 72°41'46"O	CARRETERA 5 SUR MARIQUINA- LONCOCHE
GORBEA	ACCESO NORTE RPT13	39°23'57"S 72°40'58"O	CARRETERA 5 SUR MARIQUINA- LONCOCHE
GORBEA	ACCESO NORTE RPT14	39°18'53"S 72°32'59"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

GORBEA	ACCESO NORTE RPT15	39°18'4"S 72°33'2"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT16	39°17'33"S 72°33'2"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT17	39°16'30"S 72°33'22"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT18	39°15'39"S 72°33'15"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT19	39°15'11"S 72°33'29"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT20	39°14'14"S 72°34'6"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT21	39°13'22"S 72°34'28"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT22	39°12'20"S 72°34'46"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT23	39°10'27"S 72°35'30"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT24	39°9'37"S 72°36'17"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT25	39°8'53"S 72°37'0"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	ACCESO NORTE RPT26	39°8'5"S 72°38'6"O	CARRETERA 5 SUR LONCOCHE - GORBEA
GORBEA	CERRO LOLLORRUCU	39°22'9,1"S 72°38'4,5"O	BUENOS AIRES S/N
GORBEA	CERRO LOLLORRUCU	39°19'12"S 72°40'53"O	LONCOCHE
GORBEA	CO. LOLLORRUCU (LONCOCHE)	39°19'10"S 72°40'44"O	CERRO LOLLORRUCU
GORBEA	G_CERRO LOLLORRUCU	39°19'10"S 72°40'44"O	C° LOLLORRUCU S/N, CUESTA LASTARRIA
GORBEA	GORBEA	39°4'21"S 72°38'42"O	CERRO PETRENCO
GORBEA	GORBEA	0"S 0"O	
GORBEA	GORBEA	39°4'15"S 72°38'43,1"O	CERRO PETRENCO, SECTOR 3°FAJA
GORBEA	GORBEA	39°4'26"S 72°38'52"O	CERRO PETRENCO SECTOR 3° FAJA KM2
GORBEA	GORBEA	39°4'26"S 72°38'52"O	CERRO PETRENCO, SECTOR TERCERA FAJA, KM 2
GORBEA	GORBEA	39°6'9"S 72°40'35"O	MANUEL RODRÍGUEZ N° 206, R/E ENTEL, GORBEA
GORBEA	GORBEA CENTRO (ALT. A)	39°6'23"S 72°40'23"O	SERRANO N° 675
GORBEA	GRBG1	39°4'21"S 72°38'42"O	UTA 5 SUR KM. 715 FAJA N° 3 (PUENTE CHADA), GORBEA
GORBEA	LA PAZ	39°25'20"S 72°40'58"O	CAMINO A COLLICO ALTO HIJUELA 21, LONCOCHE
GORBEA	LASTARRIA	39°19'11"S 72°40'55"O	CERRO LOLLORUCA
GORBEA	LASTARRIA	39°19'11"S 72°40'55"O	CERRO LOLLORUCA
GORBEA	LLLG1	39°19'10"S 72°40'44"O	CERRO LOLLORRUCU S/N CUESTA LASTARRIA, LONCOCHE
GORBEA	LONCOCHE	39°19'6"S 72°40'54"O	LONCOCHE
GORBEA	LONCOCHE	39°19'8"S 72°40'48"O	CERRO COLORUCA, LOTE 24, SECTOR MOLUL- PIDENCO, LONCOCHE
GORBEA	LONCOCHE	39°21'58"S 72°38'2"O	ESTACION DE

			FERROCARRIL
GORBEA	LONCOCHE	39°22'29"S 72°37'30"O	FUNDO LAS LILAS, CAMINO A LUMACO SUR
GORBEA	LONCOCHE CIUDAD	ESQUINA RAMÓN FREIRE°39'21"S 49°72'37"O	MANUEL BULNES N°0178
GORBEA	PITRUFQUEN	39°4'16"S 72°38'40"O	LOTE C DEL LOTE A1 DEL PREDIO MIRAFLORES, CERRO RUCACOÑO
GORBEA	QUESQUECHAN	39°17'43,8"S 72°32'48,9"O	RUTA 5 SUR, KM 744, SECTOR QUESQUECHÁN. FUNDO LA ESPERANZA
GORBEA	QUESQUECHAN	39°17'43,8"S 72°32'48,9"O	RUTA 5 SUR, KM 744, SECTOR QUESQUECHÁN. FUNDO LA ESPERANZA
GORBEA	QUESQUECHAN	39°17'31"S 72°33'7"O	LOTE A, LUGAR DE HUELLANTO, KM 740 RUTA 5 SUR, LONCOCHE
GORBEA	QUITRATUE	39°12'57"S 72°32'6"O	RINCÓN DEL RINCO
GORBEA	RUTA GORBEA LONCOCHE 1 (ALT. A)	39°13'12"S 72°32'23"O	FUNDO LAS VERTIENTES S/N, GORBEA
LAUTARO	C° MIRADOR	38°33'17"S 72°24'14"O	CERRO MIRADOR
LAUTARO	CERRO MIRADOR	38°33'6"S 72°24'5"O	CERRO MIRADOR
LAUTARO	CERRO MIRADOR	38°33'17"S 72°24'14"O	CERRO MIRADOR 3
LAUTARO	G_LAUTARO	38°33'7"S 72°24'4"O	C° MIRADOR S/N
LAUTARO	LAUG1	38°33'7"S 72°24'4"O	CERRO MIRADOR S/N, LAUTARO
LAUTARO	LAUTARO	38°33'7"S 72°24'5"O	LAUTARO
LAUTARO	LAUTARO	38°33'7"S 72°24'5"O	FUNDO EL MIRADOR, LAUTARO
LAUTARO	LAUTARO	38°33'7"S 72°24'4"O	C° MIRADOR S/N
LAUTARO	LAUTARO 2	38°37'8"S 72°27'18"O	LOTE N°3, FUNDO SANTA ROSA
LAUTARO	LAUTARO CIUDAD (ALT. D)	38°31'40"S 72°26'42"O	PEDRO DE VALDIVIA S/N, LOMA EN SECTOR LAUTARO PONIENTE
LAUTARO	MAPUI	38°33'4"S 72°24'6"O	CERRO MIRADOR
LAUTARO	MAPUI	38°33'4"S 72°24'6"O	CERRO MIRADOR
LAUTARO	PILLANLELBUM (EX LAUTARO 2)	38°37'19"S 72°27'26"O	LOTE N° 3, FUNDO SANTA ROSA
LAUTARO	PILLANLELBÚN	FUNDO SANTA ROSA°38'37"S 18,7°72'27"O	RUTA 5 SUR, KM 655
LAUTARO	PILLANLELBUM	38°37'19"S 72°27'26"O	LOTE3 FUNDO SANTA ROSA
LAUTARO		°°°S °°°O	
LAUTARO		°°°S °°°O	
LONCOCHE	C° LOLLORRUCA	39°19'22"S 72°41'1"O	CERRO LOLLULLUCA
LONCOCHE	LASTARRIA	39°19'15"S 72°40'55"O	
LONCOCHE	LONCOCHE	39°22'12"S 72°38'11"O	ESTACION EFE
LONCOCHE	LONCOCHE	39°22'12"S 72°38'11"O	ESTACIÓN EFE DE LONCOCHE
LONCOCHE	LONCOCHE CUIDAD	39°21'49"S 72°37'56"O	MANUEL BULNES N° 0178, ESQUINA RAMÓN FREIRE
LONCOCHE	LONCOCHE CUIDAD	39°21'49"S 72°37'56"O	MANUEL BULNES N° 0178,



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

			ESQUINA RAMÓN FREIRE
LONCOCHE	LONCOCHE EX LOLLORRUC	0°S 0°O	
LONCOCHE	QUESQUECHAN	0°S 0°O	
LONCOCHE	WATTS LONCOCHE	39°22'28"S 72°37'46"O	AV. BRASIL N° 650
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°26'38"S 71°22'8"O	MIRADOR MUNICIPAL (LOMA) COSTADO DE ESTADIO MUNICIPAL., LONQUIMAY
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°28'17"S 71°25'51"O	CERRO CHOIQUE S/N, LONQUIMAY
LONQUIMAY	LONQUIMAY	0°S 0°O	
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°26'33"S 71°22'16"O	CERRO LA BANDERA
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°26'53"S 71°22'16"O	CERRO LA BANDERA
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°26'53"S 71°22'16"O	C° LA BANDERA
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°26'45"S 71°22'8"O	CERRO LAS BANDERAS
LONQUIMAY	LONQUIMAY	38°25'40"S 71°23'28"O	
LONQUIMAY	LONQUIMAY CUIDAD	38°26'38"S 71°22'8"O	MIRADOR MUNICIPAL (LOMA) UBICADA AL COSTADO DE ESTADIO MUNICIPAL.
LONQUIMAY	LONQUIMAY CUIDAD	38°26'38"S 71°22'8"O	MIRADOR MUNICIPAL (LOMA) UBICADA AL COSTADO DE ESTADIO MUNICIPAL.
LONQUIMAY	LQMG1	38°28'13"S 71°25'52"O	CERRO CHOIQUE S/N, LONQUIMAY
LOS SAUCES	LAS ROSAS	38°2'11"S 72°51'19"O	FUNDO LAS ROSAS KM. 8
LOS SAUCES	LAS ROSAS	38°2'11"S 72°51'19"O	FUNDO LAS ROSAS KM. 8
LOS SAUCES	LOS SAUCES	38°2'11"S 72°51'19"O	FUNDO LAS ROSAS KM. 8, LOS SAUCES
LOS SAUCES	LOS SAUCES	37°59'49"S 72°49'48"O	KM. 1,5 CAMINO LOS SAUCES, TRAIGUÉN S/N
LOS SAUCES	LOS SAUCES	38°0'3"S 72°49'57"O	CAMINO LOS SAUCES-TRAIGUEN KM1,5
LOS SAUCES	LOS SAUCES	38°0'3"S 72°49'57"O	CAMINO LOS SAUCES - TRAIGUÉN, KM 1.5, FUNDO STA. CLAUDIA
LOS SAUCES	LOS SAUCES CIUDAD RPT.	37°59'48"S 72°49'48"O	FUNDO SANTA CLAUDIA, LOS SAUCES
LOS SAUCES	LOS SAUCES CUIDAD	37°59'48"S 72°49'48"O	FUNDO SANTA CLAUDIA
LOS SAUCES	LOS SAUCES CUIDAD	37°59'48"S 72°49'48"O	FUNDO SANTA CLAUDIA
LUMACO	CAP PASTENE	38°13'19"S 73°1'10"O	A 2 KM DE CAPITAN PASTENE
LUMACO	CAPITÁN PASTENE (ALT. B)	38°13'28"S 73°1'4"O	RUTA CAPITÁN PASTENE - RALÚN KM 12 (N°15800), LUMACO
LUMACO	CPHG1	38°13'16"S 73°0'55"O	PREDIO LOS COLIGÜE S/N, LUMACO
LUMACO	LUMACO	0°S 0°O	
LUMACO	LUMACO	38°11'9"S 72°57'24"O	FUNDO PIDENCO, ENTRE LUMACO Y CAPITAN PASTENE
LUMACO	LUMACO	38°11'27"S 72°57'29"O	FUNDO PIDENCO, ENTRE LUMACO Y CAP. PASTENE

LUMACO	LUMACO	38°11'27"S 72°57'29"O	FUNDO PIDENCO, ENTRE LUMACO Y CAPITÁN PASTENE
LUMACO	LUMACO	38°13'16"S 73°0'55"O	PREDIO LOS COLIGUES S/N
MELIPEUCO	MELIPEUCO	38°50'53"S 71°46'48"O	KM. 80,360 DESDE CUNCO RUTA S-61, MELIPEUCO
MELIPEUCO	MELIPEUCO	0°S 0°O	
MELIPEUCO	MELIPEUCO	38°49'32"S 71°43'53"O	LAS VERTIENTESL.2A
MELIPEUCO	MELIPEUCO	38°49'46"S 71°44'5"O	LAS VERTIENTES LOTE 2A FUNDO MATANZA
MELIPEUCO	MELIPEUCO	38°49'46"S 71°44'5"O	LAS VERTIENTES LOTE 2A, FUNDO MATANZA
MELIPEUCO	MELIPEUCO	38°49'11"S 71°43'56"O	FUNDO MATANZA S/N
MELIPEUCO	MPCG1	38°49'11"S 71°43'56"O	FUNDO MATANZA S/N, MELIPEUCO
NUEVA IMPERIAL	FORESTAL SANTA ELENA	38°45'56"S 72°51'17"O	RUTA TEMUCO/NUEVA IMPERIAL KM 20FORESTAL STA. ELENA, BOROA
NUEVA IMPERIAL	IMPG1	38°44'24"S 72°57'40"O	CAMINO CARAHUE S/N SECTOR ULTRA CHOL-CHOL, NUEVA IMPERIAL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'26"S 72°57'37"O	ULTRA CHOL ¿CHOL, NUEVA IMPERIAL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'24"S 72°57'40"O	CAMINO CARAHUE S/N SECTOR ULTRA CHOL-CHOL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'25"S 72°57'38"O	CAMINO CARAHUE S/N, SECTOR ULTRA CHOL-CHOL, NUEVA IMPERIAL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	0°S 0°O	
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°42'30"S 73°3'0"O	NUEVA IMPERIAL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'41"S 72°57'48"O	CERRO MALALCAUELLO, LA CANTERA S/N
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'41"S 72°57'48"O	CERRO MALALCAUELLO, SECTOR LA CANTERA S/N
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL	38°44'24"S 72°57'40"O	CERRO MALALCAHUELLO, NUEVA IMPERIAL
NUEVA IMPERIAL	NUEVA IMPERIAL REP.	38°44'27"S 72°57'39"O	CERRO MALALCAUELLO
NUEVA IMPERIAL	RANQUILCO (EX NUEVA IMPERIAL)	38°42'48"S 73°2'53"O	FUNDO LOS DENGES (CAMINO A CARAHUE)
PADRE LAS CASAS	BYPASS TEMUCO	38°45'55"S 72°32'53"O	LOTE C PREDIO MIRACAUTÍN (ATISENI), CERRO MARIPOSA
PADRE LAS CASAS	CERRO CONUN HUENUN (F-6)	38°46'1,7"S 72°35'49,2"O	CALLE AILLACARA S/N
PADRE LAS CASAS	CERRO CONUNHUENO	38°45'8"S 72°35'1"O	PADRE LAS CASAS
PADRE LAS CASAS	CERRO CUNUNHUENO	38°45'20"S 72°35'10"O	CERRO CUNUNHUENO
PADRE LAS CASAS	CNHG1	38°45'3"S 72°34'46"O	CERRO CONUN HUENO S/N, PADRE LAS CASAS, TEMUCO
PADRE LAS CASAS	C° CONUNHUENO	38°45'20"S 72°35'10"O	CERRO CONUNHUENO
PADRE LAS CASAS	CO. CONUNHUENO	38°45'8"S 72°35'1"O	CO. CONUNHUENO
PADRE LAS CASAS	CONUNHUENUN	0°S 0°O	



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

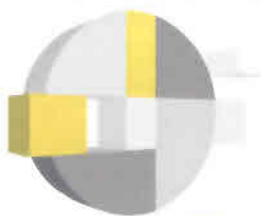
PADRE LAS CASAS	METRENCO	38°50'29"S 72°36'23"O	CERRO SECTOR PICHIQUEPE, PADRE LAS CASAS
PADRE LAS CASAS	PADRE LAS CASAS	38°45'9"S 72°34'33"O	PADRE LAS CASAS
PADRE LAS CASAS	PADRE LAS CASAS	38°45'48"S 72°35'40"O	LAS CAÑAS N°1465
PADRE LAS CASAS	PADRE LAS CASAS (ALT. B)	38°45'58"S 72°35'48"O	LAS CAÑAS S/N, CERCA DE CRUCE CALLE MAQUEHUE
PADRE LAS CASAS	PADRE LLAS CASAS	38°46'2"S 72°35'49"O	CALLE AILLACARA S/N
PADRE LAS CASAS	REPOCURA	TRAMO FREIRE - TEMUCO, SECTOR METRENCO. C° REPOCURA°38'49"S 26,4°72'35"O	ruta 5 SUR, KM 682
PADRE LAS CASAS	REPOCURA	TRAMO FREIRE - TEMUCO, SECTOR METRENCO. C° REPOCURA°38'49"S 26,4°72'35"O	ruta 5 SUR, KM 682
PADRE LAS CASAS	REPOCURA	0°S 0°O	
PADRE LAS CASAS	TEMUCO BY PASS 2 (ALT. B)	38°46'18"S 72°32'56"O	CERRO MARIPOSA, LOTE E, SECTOR HUALLÍN, PADRE LAS CASAS
PERQUENCO	COYANCO	38°26'54"S 72°30'35"O	PERQUENCO
PERQUENCO	COYANCO	38°27'17"S 72°30'50"O	FUNDO COYANCO
PERQUENCO	GORBEA	0°S 0°O	
PERQUENCO	PERQUENCO	38°25'13,7"S 72°24'24,6"O	ruta 5 SUR, KM 631
PERQUENCO	PERQUENCO	38°25'13,7"S 72°24'24,6"O	ruta 5 SUR, KM 631
PERQUENCO	PERQUENCO	0°S 0°O	
PERQUENCO	PERQUENCO	38°24'56"S 72°22'16"O	ESTACION FFCC, COSTADO LINEA FERREA, PERQUENCO
PERQUENCO	PERQUENCO	38°25'4"S 72°22'23"O	ESTACION EFE
PERQUENCO	PERQUENCO	38°25'4"S 72°22'23"O	COSTADO LÍNEA FÉRREA, ESTACIÓN EFE, PERQUENCO
PERQUENCO	PERQUENCO	38°25'2"S 72°24'14"O	REDUCCIÓN CALLUMIL HIJUELA N° 15, KM 630, PERQUENCO
PERQUENCO	PERQUENCO (REP)	38°26'14"S 72°24'23"O	PROPIEDAD UBICADA EN ENTRADA SUR A PERQUENCO (KM. 0,8 APROX. ORIENTE),
PITRUFQUÉN	ALTO DEL MIRADOR	39°9'58"S 72°19'56"O	SECTOR ALTO DEL MIRADOR, HIJUELA 205, PITRUFQUEN
PITRUFQUÉN	CAMINO VILLARRICA	39°10'4,8"S 72°20'11,4"O	CAMINO PITRUFQUÉN A VILLARRICA, KM 35
PITRUFQUÉN	CAMINO VILLARRICA	39°10'5"S 72°20'11"O	CAMINO PITRUFQUÉN A VILLARRICA, KM 35
PITRUFQUÉN	CARILAFQUEN	39°0'54"S 72°31'15"O	HIJUELA 94, CERRO CARILAFQUEN,
PITRUFQUÉN	CERRO CARILAFQUEN	39°0'52"S 72°31'16"O	CERRO CARILAFQUEN,

			JUNTO A HITO GEOGRÁFICO, PITRUFQUEN
PITRUFQUÉN	CRUCE PUCÓN	DESDE RUTA S-65 A LA ALTURA DE KM 12. PARCELA 94.º39'1"S 5,6º72'31"O	CAMINO A CARILAFQUÉN, 2 KM
PITRUFQUÉN	CRUCE PUCÓN	DESDE RUTA S-65 A LA ALTURA DE KM 12. PARCELA 94.º39'1"S 5,6º72'31"O	CAMINO A CARILAFQUÉN, 2 KM
PITRUFQUÉN	CRUCE PUCÓN	0" S 0" O	
PITRUFQUÉN	EL MIRADOR	39º9'56"S 72º19'58"O	HIJUELA N°205, COMUNIDAD INDÍGENA JOSÉ CORIHUIL HUENULEF
PITRUFQUÉN	EL MIRADOR (REP.)	39º9'56"S 72º19'58"O	HIJUELA N° 205, COMUNIDAD INDÍGENA JOSÉ CURIHUIL HUENULEF, PITRUFQUÉN.
PITRUFQUÉN	GORBEA	39º7'18"S 72º55'43"O	
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	39º4'16"S 72º38'40"O	PITRUFQUEN
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'6"S 72º38'3"O	CALLE ELEUTERIO RAMIREZ
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'38,2"S 72º38'17,1"O	PEDRO LEÓN GALLO SUR 865
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'38"S 72º38'17"O	PEDRO LEÓN GALLO SUR N° 865
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'16,7"S 72º38'4,7"O	EUSEBIO LILLO N°1103
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'28"S 72º38'14"O	E. LILLO 1103
PITRUFQUÉN	PITRUFQUEN	38º59'6"S 72º38'3"O	CALLE ELEUTERIO RAMIREZ
PITRUFQUÉN	PITRUFQUÉN	38º59'38,2"S 72º38'17,1"O	PEDRO LEÓN GALLO SUR N° 865
PITRUFQUÉN	PITRUFQUÉN	38º59'28"S 72º38'14"O	EUSEBIO LILLO N° 1103
PITRUFQUÉN	PITRUFQUÉN CIUDAD	38º58'34"S 72º38'5"O	ARTURO PRAT N°210 (COSTADO ORIENTE DE RUTA 5 SUR)
PUCÓN	ALTO PUCÓN	39º19'24"S 71º58'50"O	CERRO LA CANDELARIA, CAMINO AL VOLCÁN
PUCÓN	CABURGA	39º13'0,1"S 71º47'55"O	CAMINO INTERIOR A LA BARDA POR RUTA S-905. KM 1,5 DESDE CRUCE A LAS VERTIENTES
PUCÓN	CABURGA	39º13'0,1"S 71º47'55"O	CAMINO INTERIOR A LA BARDA POR RUTA S-905. KM 1,5 DESDE CRUCE A LAS VERTIENTES
PUCÓN	CABURGA	0" S 0" O	
PUCÓN	CABURGUA (ALT. A)	39º12'53"S 71º47'35"O	CERRO LA BARDA, CABURGA ALTO
PUCÓN	CABURGUA (REP.)	39º12'40"S 71º47'26"O	CAMINO EL ROBLE S/N, SECTOR CABURGUA ALTO, PUCÓN.
PUCÓN	CABURGUA (REP.)	39º12'40"S 71º47'26"O	CERRO LA BARDA
PUCÓN	CERRO REDONDA	39º15'53"S 71º42'32"O	CERRO REDONDA
PUCÓN	CLUB DE GOLF PUCÓN	39º16'25,3"S 71º59'12,5"O	AV. HOLZAPFEL N° 02
PUCÓN	CLUB DE GOLF PUCÓN	39º16'25"S 71º59'13"O	AV. HOLZAPFEL N° 02

PUCÓN	G_PUCÓN	39°19'12"S 71°58'40"O	C° CANDELARIA S/N, CAMINO AL VOLCÁN
PUCÓN	HOTEL PUCÓN	39°16'8"S 71°58'29"O	CLEMENTE HOLZAPFEL N°190,
PUCÓN	LAGO CABURGA	39°11'45"S 71°49'14"O	CERRO AMARGO, SECTOR LAGUNA VERDE, CABURGA
PUCÓN	LAGO CABURGA	39°11'45"S 71°49'14"O	CERRO LA BARDA
PUCÓN	LAGO CABURGA	0°S 0°O	CERRO LA BARDA
PUCÓN	PUCG1	39°16'26"S 71°57'50"O	O'HIGGINS N°965. PUCÓN
PUCÓN	PUCON	39°16'20"S 71°58'13"O	CALLE URUGUAY
PUCÓN	PUCON	39°19'12"S 71°58'40"O	PUCON
PUCÓN	PUCON	39°16'20"S 71°58'13"O	CALLE URUGUAY
PUCÓN	PUCÓN	39°19'12"S 71°58'40"O	C° CANDELARIA S/N, CAMINO AL VOLCÁN
PUCÓN	PUCÓN	39°19'24"S 71°58'50"O	PUCÓN
PUCÓN	PUCÓN	39°16'16"S 71°58'17"O	
PUCÓN	PUCON (ALT. D)	39°16'14"S 71°58'33"O	CLEMENTE HOLZAPFEL N° 412
PUCÓN	PUCON 2	39°18'13"S 72°2'48"O	FUNDO EL CARMEN
PUCÓN	PUCÓN 2	39°16'26"S 71°57'50"O	OHIGGINS 965, PUCÓN
PUCÓN	PUCÓN 2	39°18'13"S 72°2'48"O	FUNDO EL CARMEN, SECTOR LOS RISCOS
PUCÓN	PUCÓN 3	39°16'3"S 71°58'23"O	RAMÓN QUEZADA S/N
PUCÓN	PUCÓN BOMBEROS	39°16'24"S 71°58'16"O	BERNARDO O'HIGGINS N° 461
PUCÓN	PUCÓN BOMBEROS	39°16'24"S 71°58'16"O	BERNARDO O'HIGGINS N° 461
PUCÓN	PUCÓN CERRO	39°19'13"S 71°58'41"O	LOTES 1, 2 Y 3 PREDIO UBICADO CAMINO VOLCÁN VILLARRICA, PUCÓN
PUCÓN	PUCON CIUDAD	39°16'18"S 71°58'23"O	B.OHIGGINS N°461, PUCON
PUCÓN	PUCON CIUDAD	39°16'47"S 71°57'50"O	OHIGGINS 1275
PUCÓN	PUCÓN CIUDAD	39°16'24"S 71°58'16"O	BERNARDO O'HIGGINS N°461
PUCÓN	PUCÓN CIUDAD	39°16'35,4"S 71°57'41"O	AV. OHIGGINS N1275
PUCÓN	PUCÓN CIUDAD	39°16'47"S 71°57'50"O	AV. O'HIGGINS N° 1275
PUCÓN	PUCÓN NORTE	39°16'13"S 71°58'21"O	PALGUÍN N°260,
PUCÓN	PUCÓN NORTE	39°16'13"S 71°58'21"O	PALGUÍN N°260
PUCÓN	PUCON2	0°S 0°O	
PUCÓN	REPETIDOR HOTEL DEL LAGO	39°16'7"S 71°58'25"O	MIGUEL ANSORENA N° 23
PUCÓN	ruta PUCON	39°18'12"S 72°2'47"O	LOS RISCOS, SECTOR EL CARMEN
PUCÓN	RUTA PUCÓN	39°18'12"S 72°2'47"O	FUNDO LOS RISCO, SECTOR EL CARMEN (CAMINO VILLARRICA ¿ PUCÓN)
PUCÓN	RUTA PUCÓN CABURGUA	39°18'26"S 71°53'46"O	CAMINO PUCÓN CABURGUA, KM 7
PUCÓN	TERMAS DEL HUIFE (ALT. B)	39°13'0"S 71°40'46"O	HIJUELA N°5 S/N, SECTOR LINCURA, PUCÓN
PURÉN	LUMACO	38°2'23"S 72°56'42"O	
PURÉN	PUREN	0°S 0°O	

PURÉN	PURÉN	38°1'13"S 73°4'38"O	FUNDO BOYECO2
PURÉN	PURÉN	38°1'1"S 73°4'29"O	FUNDO BOYECO2
PURÉN	PURÉN	38°1'13"S 73°4'38"O	FUNDO BOYECO 2, PURÉN
PURÉN	PURÉN	38°1'43"S 73°4'16"O	TROMEN N° 999
PURÉN	PURÉN	38°2'43"S 72°56'8"O	FORESTAL PURÉN S/N, CAMINO HUITRALEBU - PURÉN
PURÉN	PURÉN PUEBLO	KM 23,5 °38'1"S 36°73'4"O	ruta P 60R, LOS SAUCES - CONTUMO
PURÉN	PURÉN PUEBLO	KM 23,5°38'1"S 35,7°73'4"O	ruta P 60R, LOS SAUCES - CONTUMO
PURÉN	PURG1	38°2'43"S 72°56'8"O	FORESTAL PURÉN S/N CAMINO HUITRALEBU - PURÉN, PURÉN
RENAICO	RENAICO	37°40'9"S 72°34'29"O	FUNDO SANTA ANA, CAMINO CASABLANCA KM 0,5
RENAICO	RENAICO 2	37°40'20,2"S 72°34'38,2"O	CAMINO INTERIOR RENAICO A CASABLANCA KM 0,4
RENAICO	RENAICO 2	37°40'20,2"S 72°34'38,2"O	CAMINO INTERIOR RENAICO A CASABLANCA KM 0,4
RENAICO	RENAICO2	0°S 0°O	
SAAVEDRA	PTO. SAAVEDRA	38°47'49"S 73°23'20"O	SECTOR 3, HUINCUL, S/N
SAAVEDRA	PUERTO SAAVEDRA	38°48'3"S 73°23'29"O	SECTOR 3, HUINCUL S/N
SAAVEDRA	PUERTO SAAVEDRA	38°48'3"S 73°23'29"O	SECTOR 3, HUINCUL, S/N
TEMUCO	AEROPUERTO MAQUEHUE	38°45'58"S 72°38'8"O	AEROPUERTO MAQUEHUE, TEMUCO
TEMUCO	AV. ALEMANIA	38°43'40"S 72°36'2"O	PEDRO DE VALDIVIA N°0291, TEMUCO
TEMUCO	AV. ALEMANIA	38°43'40"S 72°36'2"O	PEDRO DE VALDIVIA N°0291
TEMUCO	AVENIDA ALEMANIA	38°43'39"S 72°36'2"O	CALLEJON DE LA SUERTE N°75
TEMUCO	AVENIDA CAUPOLICÁN	38°44'53"S 72°36'49"O	AV. FRANCISCO ZALAZAR ALT. DEL 1080
TEMUCO	BREMEN	38°43'57"S 72°38'13"O	PABLO NERUDA N°2491
TEMUCO	BREMEN	38°43'53"S 72°38'22"O	AVENIDA GABRIELA MISTRAL N°2621
TEMUCO	BREMEN ALT.2	38°43'52"S 72°38'24"O	VALLE DE ROBLES N°1110, TEMUCO
TEMUCO	BSC TEMUCO	0°S 0°O	
TEMUCO	CAJON	38°40'37"S 72°30'35"O	FUNDO PALIHUE
TEMUCO	CAJÓN	38°40'37"S 72°30'35"O	FUNDO PALIHUE, CAJÓN
TEMUCO	CAUPOLICAN	38°44'7"S 72°35'45"O	CAUPOLICAN 210
TEMUCO	CAUPOLICÁN (TEMUCO 2)	38°44'7"S 72°35'51"O	AVDA. CAUPOLICÁN N° 110, DEPTO 1902
TEMUCO	CCU TEMUCO	38°39'6"S 72°28'29"O	ruta 5 SUR KM658
TEMUCO	CLÍNICA ALEMANA TEMUCO	38°44'0"S 72°36'31"O	SENADOR ESTEBANES N°645
TEMUCO	CO. CONUNHUENO	0°S 0°O	
TEMUCO	CONUNHUENO	38°45'17"S 72°34'57"O	CERRO CONUNHUENO
TEMUCO	CONUNHUENO	38°45'17"S 72°34'57"O	CERRO CERRONUNHUENO
TEMUCO	CONUNHUENU COLOCALIZ.	38°45'3"S 72°34'46"O	CERRO CONUN HUENU, TEMUCO

TEMUCO	ERCILLA	0°S 0°O	
TEMUCO	ERCILLA (TEMUCO 7)	38°43'7"S 72°33'54"O	ALONSO DE ERCILLA N° 2245
TEMUCO	ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE TEMUCO	38°44'10,8"S 72°34'42,3"O	BARROS ARANA N° 191
TEMUCO	G_CAUPOLICÁN	38°44'7"S 72°35'51"O	AVDA. CAUPOLICÁN N° 110, DEPTO 1902
TEMUCO	G_IGNACIO CARRERA PINTO	38°43'58"S 72°37'35"O	IGNACIO CARRERA PINTO S/N
TEMUCO	G_MARÍA LUISA	38°44'16"S 72°36'37"O	MARÍA LUISA N° 1063
TEMUCO	GOODYEAR	38°43'58"S 72°35'16,6"O	AV. CAUPOLICÁN N° 875
TEMUCO	HOCHSTETTER	38°43'51,4"S 72°36'40,4"O	AVDA. HOCHSTETTER N°550
TEMUCO	IGNACIO CARRERA PINTO (TEMUCO 9)	38°43'58"S 72°37'35"O	IGNACIO CARRERA PINTO S/N
TEMUCO	INES DE SUAREZ	38°43'36"S 72°37'49"O	FUNDO SAN CARLOS
TEMUCO	LABRANZA	38°45'54"S 72°46'3"O	LOS RAULÍES S/N, FUNDO BON AMI
TEMUCO	LABRANZA	38°45'54"S 72°46'3"O	LOS RAULÍES S/N, FUNDO BON AMI
TEMUCO	LABRANZA	0°S 0°O	
TEMUCO	LABRANZA	38°45'43"S 72°45'23"O	3 PONIENTE 298
TEMUCO	LABRANZA	38°45'54"S 72°45'32"O	3 PONIENTE 298
TEMUCO	LABRANZA	38°45'54"S 72°45'32"O	3 PONIENTE N° 298, SECTOR LABRANZA
TEMUCO	LABRANZA	38°45'42"S 72°45'24"O	CALLE 3 PONIENTE (LOTE 5), LOCALIDAD DE LABRANZA
TEMUCO	LANGDON	38°42'31"S 72°33'18"O	AV. RUDECINDO ORTEGA N°2035
TEMUCO	LYNCH	38°44'5"S 72°35'20"O	ARTURO PRAT N°442, TEMUCO
TEMUCO	LYNCH	38°44'3"S 72°35'28"O	ALMIRANTE LYNCH N°471, TEMUCO
TEMUCO	LYNCH	38°44'6"S 72°35'23"O	MANUEL MONTT N°669
TEMUCO	MAESTRANZA	38°43'21"S 72°34'13"O	ZIEM 1836
TEMUCO	MAESTRANZA TEMUCO	38°43'17,6"S 72°34'15,1"O	CALLE ZIEM N°1829
TEMUCO	MANUEL RECABARREN	38°45'15"S 72°38'37"O	MANUEL RECABARREN N°3160
TEMUCO	MANUEL RECABARREN ALT 2	38°45'18"S 72°38'47"O	MANUEL RECABARREN N°3350, ACCESO POR G. MARCONI, LOTE1, MANZANA G, BARRIO INDUSTRIAL
TEMUCO	MARÍA LUISA (TEMUCO 6)	38°44'16"S 72°36'37"O	MARÍA LUISA N° 1063
TEMUCO	MARIPOSAS	38°41'24"S 72°33'33"O	CERRO MARIPOSA BAJO
TEMUCO	MARIPOSAS	38°41'24"S 72°33'33"O	CERRO MARIPOSA BAJO
TEMUCO	MARIPOSAS	38°38'56"S 72°35'3"O	
TEMUCO	MOP TEMUCO	38°44'20,1"S 72°35'16,6"O	SAN MARTÍN N° 851
TEMUCO	MUSEO DE LA ARAUCANIA	38°44'1"S 72°35'39"O	AV. CAUPOLICÁN N°360
TEMUCO	MUSEO DE LA ARAUCANÍA	38°44'1"S 72°35'39"O	AV. CAUPOLICÁN N°360, TEMUCO
TEMUCO	PADRE LAS CASAS	38°45'6"S 72°34'41"O	TEMUCO



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

TEMUCO	PADRE LAS CASAS	38°45'9"S 72°34'33"O	CERRO PADRE LAS CASAS, TEMUCO
TEMUCO	PASEO DE ARAGÓN	38°43'7"S 72°36'56"O	AV. COLÓN N°1475
TEMUCO	PEDRO DE VALDIVIA	38°42'51"S 72°37'22"O	PEDRO DE VALDIVIA N°2022
TEMUCO	PISCINA MUNICIPAL (ALT. A)	38°44'23"S 72°37'7"O	HOCHSTETTER N°1050, TEMUCO
TEMUCO	TCO_01	0°S 0°O	TROMEN N°194
TEMUCO	TCO_02	0°S 0°O	TROMEN N°194
TEMUCO	TEMUCO	38°43'0"S 72°33'50"O	TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO	38°43'57"S 72°35'1"O	LAUTARO 1051
TEMUCO	TEMUCO	38°44'24"S 72°35'29"O	VICUÑA MACKENA 557
TEMUCO	TEMUCO	38°43'57"S 72°35'1"O	LAUTARO N° 1051
TEMUCO	TEMUCO	38°43'51"S 72°35'32"O	
TEMUCO	TEMUCO (BALMACEDA)	38°44'7"S 72°35'14"O	LAUTARO N° 951
TEMUCO	TEMUCO (CAUPOLICÁN)	38°44'19"S 72°35'54"O	CAUPOLICÁN N° 210
TEMUCO	TEMUCO (HOCHTETTER)	38°44'7"S 72°36'35"O	AV. ALEMANIA N° 599
TEMUCO	TEMUCO (INÉS DE SUAREZ)	38°43'48"S 72°37'59"O	FUNDO SAN CARLOS
TEMUCO	TEMUCO (MAESTRANZA)	38°43'32"S 72°34'23"O	ZIEM N° 1836
TEMUCO	TEMUCO (PEDRO DE VALDIVIA)	38°43'18"S 72°37'6"O	AV. CRISTOBAL COLÓN N° 1475
TEMUCO	TEMUCO 2	38°43'55"S 72°36'27"O	TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 2	38°44'7"S 72°36'58"O	HOCHSTETTER N° 1050, EDIFICIO PONIENTE, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 3	38°44'50"S 72°37'46"O	CALLE ALTAMIRA, FRENTE A PASAJE LOS PIONER, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 4	38°42'32,9"S 72°33'19,3"O	JUANITA OTIÑANO S/N, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 4 NORTE	0°S 0°O	
TEMUCO	TEMUCO 6 (M. LUISA)	38°44'15,8"S 72°36'37,3"O	MARÍA LUISA N°1063, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 7(ERCILLA)	38°43'7,2"S 72°33'54"O	ERCILLA N°257, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO 9	38°43'58"S 72°37'39,7"O	IGNACIO CARRERA PINTO S/N, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO BALMACEDA	38°43'55"S 72°35'5"O	LAUTARO N°951
TEMUCO	TEMUCO BALMACEDA	38°44'7"S 72°35'14"O	LAUTARO 951
TEMUCO	TEMUCO BTS	38°44'20"S 72°35'25"O	ARTURO PRAT N°535,
TEMUCO	TEMUCO BTS SWITCH (ALT. A)	38°44'20"S 72°35'29"O	SOLAR S/N, ENTRE PRAT Y V. MACKENNA
TEMUCO	TEMUCO BTS SWITCH (ALT. C)	38°44'20"S 72°35'28"O	CLARO SOLAR N°777, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO CAUPOLICAN	38°44'19"S 72°35'54"O	CAUPOLICAN 210
TEMUCO	TEMUCO CENTRO	38°44'7"S 72°35'19"O	CLARO SOLAR N° 775 AL 777
TEMUCO	TEMUCO CENTRO	38°44'8"S 72°35'17"O	CLARO SOLAR N°777, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO CENTRO	0°S 0°O	
TEMUCO	TEMUCO CENTRO	38°44'15"S 72°35'18"O	TEMUCO CENTRO
TEMUCO	TEMUCO CENTRO	38°44'12"S 72°35'16"O	ANTONIO VARAS N°836
TEMUCO	TEMUCO CENTRO (BANCO DE CHILE)	38°44'27"S 72°35'27"O	ARTURO PRAT N° 717
TEMUCO	TEMUCO CIUDAD	38°44'10"S 72°35'20"O	CLARO SOLAR N° 780,



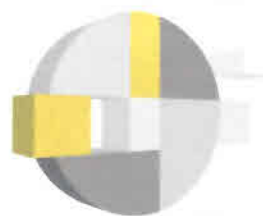
CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

			TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO COMERCIAL	38°43'50"S 72°36'41"O	TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO COMERCIAL	38°43'50"S 72°36'41"O	HOCHSTETTER N° 550, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO EASY (ALT. A)	38°44'57"S 72°36'14"O	LAS QUILAS N°1535, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO EASY (ALT. B)	38°45'1"S 72°36'13"O	LAS QUILAS N°1595, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO INES DE SUAREZ	38°43'48"S 72°37'59"O	FUNDO SAN CARLOS
TEMUCO	TEMUCO MAESTRANZA	38°43'32"S 72°34'23"O	ZIEM
TEMUCO	TEMUCO NORTE	38°43'18"S 72°34'15"O	RUDECINDO ORTEGA N° 0921, TEMUCO
TEMUCO	TEMUCO NORTE	38°43'18"S 72°34'15"O	RUDECINDO ORTEGA921
TEMUCO	TEMUCO NORTE	38°42'31"S 72°33'19"O	HUERFANOS S/N, LOTE5A-1
TEMUCO	TEMUCO NORTE (TEMUCO 4)	38°42'33"S 72°33'19"O	JUANITA OTIÑANO S/N
TEMUCO	TEMUCO NORTE (TEMUCO HOLLIDAY)	38°42'41"S 72°33'26"O	HUÉRFANOS S/N, LOTE 5 A- 1
TEMUCO	TEMUCO NORTE HOLLIDAY	38°42'41"S 72°33'26"O	HUERFANOS S/N LOTE 5A1
TEMUCO	TEMUCO PEDRO DE VALDIVIA	38°43'18"S 72°37'6"O	C. COLON 1475
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°43'20"S 72°38'10"O	CAMINO BROTHOLHUE S/N
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°44'51,7"S 72°38'33,9"O	MARTIN LUCERO S/N, SECTOR DE LA FRONTERA
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°44'51,7"S 72°38'33,9"O	MARTIN LUCEROS/N SECTOR DE LA FRONTERA
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°43'20"S 72°38'10"O	CAMINO BOTROLHUE S/N, PUENTE CHISPA, LOTE A
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°44'51,7"S 72°38'33,9"O	MARTÍN LUCERO S/N, SECTOR DE LA FRONTERA
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°44'49"S 72°37'42"O	ALTAMIRA 1700
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE	38°43'58"S 72°37'38"O	PASAJE AGUSTÍN MOLINA N° 1970
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE (ALTAMIRA)	38°45'1"S 72°37'52"O	ALTAMIRA N° 1700
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE 2	38°42'27"S 72°38'34"O	HIJUELA N°84
TEMUCO	TEMUCO PONIENTE ALTAMIRA	38°45'1"S 72°37'52"O	ALTAMIRA 1700
TEMUCO	TORRE CAUPOLICAN(TEMUCO2)	38°44'7"S 72°35'51"O	AVDA. CAUPOLICÁN N° 110, DEPTO 1902
TEMUCO	TROMÉN	38°43'0"S 72°37'33,9"O	PEDRO DE VALDIVIA N° 02115
TEMUCO	TROMÉN	38°43'0"S 72°37'34"O	PEDRO DE VALDIVIA N° 02115
TEMUCO	TROMEN (TEMUCO3)	38°43'19"S 72°37'0"O	SWITCH AVENIDA TROMEN
TEODORO SCHMIDT	CARAHUE	38°56'12"S 73°9'17"O	
TEODORO SCHMIDT	MOLCO ALTO	38°53'45"S 73°6'23"O	CAMINO MOLCO ALTO S/N, HIJUELA N°203
TEODORO SCHMIDT	MOLCO ALTO	38°53'57"S 73°6'32"O	CAMINO MOLCO ALTO HIJUELA203
TEODORO SCHMIDT	MOLCO ALTO	38°53'57"S 73°6'32"O	CAMINO MOLCO ALTO S/N, HIJUELA 203
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°53'46"S 73°6'23"O	CAMINO HIJUELA N°203, CAMINO MOLCO ALTO, TEODORO SCHMIDT
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'44,9"S 73°7'2,9"O	CERRO CHELLE



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'56"S 73°7'12"O	HIJUELA SANTA ROSA, ALTO CHELLE
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'56"S 73°7'12"O	HIJUELA STA. ROSA ALTO CHELLE
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'56"S 73°7'12"O	HIJUELA SANTA ROSA, ALTO CHELLE
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'41"S 73°7'2"O	SANTA ROSA HIJUELAS N° 4, ALTO CHELLE
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	38°59'41"S 73°7'2"O	SANTA ROSA HIJUELA N°4, ALTO CHELLE
TEODORO SCHMIDT	TEODORO SMIT	0°S 0°O	
TEODORO SCHMIDT	TEODOROSMIDT	38°53'46"S 73°6'23"O	HIJUELA203
TEODORO SCHMIDT	TSMG1	38°59'45"S 73°7'3"O	CERRO ALTO CHELLE S/N PREDIO SANTA ROSA, TEODORO SCHMIDT
TOLTÉN	NUEVA TOLTEN	38°59'45"S 73°7'2"O	C° ALTO CHELLE S/N, PREDIO SANTA ROSA
TOLTÉN	NUEVA TOLTEN	39°10'19"S 73°10'6"O	FUNDO COLLICO, PARCELA N°1
TOLTÉN	NUEVA TOLTEN	39°10'29"S 73°10'13"O	FUNDO COLLICO PARC.1
TOLTÉN	NUEVA TOLTÉN	39°10'29"S 73°10'13"O	FUNDO COLLICO, PARCELA N° 1
TOLTÉN	NUEVA TOLTÉN	39°10'25"S 73°10'0"O	JOSÉ MARÍA CARO CON O'HIGGINS. LOTE AB
TOLTÉN	REPETIDOR TOLTÉN	39°10'16"S 73°10'1"O	PARCELA N°1, COLLICO
TOLTÉN	TOLTÉN	39°10'20"S 73°10'4"O	PARCELA N°1 COLLICO, TOLTÉN
TOLTÉN	TOLTÉN (NUEVA TOLTÉN)	39°10'35,5"S 73°10'9,1"O	JOSÉ MARÍA CARO N° 300, LOTE B.
TOLTÉN	TOLTEN (NUEVA TOLTEN)	39°10'35,5"S 73°10'9,1"O	JOSE MARÍA CARO N° 300, LOTE B.
TOLTÉN	VALLE PERDIDA	39°8'24"S 72°55'35"O	CERRO DE MAHUIDANCHE
TRAIGUÉN	C° TRAIGUÉN	38°16'52"S 72°44'34"O	CERRO HUIÑILHUE, CAMINO A HUIÑILHUE
TRAIGUÉN	TRAIGUEN	38°13'31"S 72°40'36"O	CERRO CHUMAY
TRAIGUÉN	TRAIGUEN	39°10'35"S 73°10'9"O	JOSÉ MARÍA CARO N° 300, LOTE B.
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN	38°13'32"S 72°40'36"O	CERRO CHUMAY, TRAIGUÉN
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN	38°15'29,5"S 72°39'24,5"O	CRUCE TRAIGUEN-GALVARINO
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN	38°16'40"S 72°44'24"O	TRAIGUÉN
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN	38°13'30"S 72°40'36"O	CERRO CHUMAY, EN SITIO E T P, TRAIGUÉN
TRAIGUÉN	TRAIGUEN CIUDAD	38°15'4"S 72°40'50"O	SAAVEDRA 1378
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN CIUDAD	38°14'52"S 72°40'41"O	SAAVEDRA N°1378, TRAIGUÉN
TRAIGUÉN	TRAIGUÉN CIUDAD	38°15'4"S 72°40'50"O	SAAVEDRA N° 1378
TRAIGUÉN	TRGG1	38°15'13"S 72°39'23"O	CRUCE CAMINOS GALVARINO-TRAIGUÉN, TRAIGUÉN
TRAIGUÉN		0°S 0°O	
VICTORIA	PLHG1	38°6'60"S 72°20'48"O	RUTA 5 SUR KM. 590, CERRO PAILAHUEQUE S/N LOCALIDAD PAILAHUEQUE,



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

			VICTORIA
VICTORIA	PUA	PUA°38'20"S 1,7°72'22"O	AV. PRAT S/N ESQ. CAMINO A QUINO
VICTORIA	PUA	PUA°38'20"S 2°72'22"O	AV. PRAT S/N ESQ. CAMINO A QUINO
VICTORIA	VICTORIA	38°6'56"S 72°20'47"O	VICTORIA
VICTORIA	VICTORIA	38°6'56"S 72°20'47"O	CERRO PAILAHUENQUE, VICTORIA
VICTORIA	VICTORIA	38°14'5,9"S 72°19'56,8"O	ESTACION DE FERROCARRIL
VICTORIA	VICTORIA	38°14'18"S 72°20'6"O	ESTACION EFE
VICTORIA	VICTORIA	38°14'18"S 72°20'6"O	ESTACIÓN EFE, VICTORIA
VICTORIA	VICTORIA 2	38°13'50"S 72°19'51"O	GENERAL LAGOS N°537, VICTORIA
VICTORIA	VICTORIA 2	38°14'3,1"S 72°19'58,7"O	GENERAL LAGOS N° 537
VICTORIA	VICTORIA 2	38°14'3,1"S 72°19'58,7"O	GENERAL LAGOS N° 537
VICTORIA	VICTORIA CIUDAD	38°13'48"S 72°19'53"O	RAMÍREZ N°475 (2ª Y 3ª COMPAÑÍA DE BOMBEROS DE VICTORIA)
VICTORIA	VICTORIA CIUDAD	38°13'46"S 72°19'46"O	ELEUTERIO RAMÍREZ N° 560
VICTORIA	VICTORIA2	38°15'13"S 72°39'23"O	CRUCE CAMINOS GALVARINO-TRAIGUÉN
VILCÚN	CAJON	38°40'40"S 72°30'36"O	LONGITUDINAL 5 SUR, KM 662. TRAMO CAJÓN - TEMUCO, C° PALIHUE
VILCÚN	CAJON	38°40'25"S 72°30'26"O	FUNDO PALIHUE, CAJON
VILCÚN	CAJÓN	38°40'39,8"S 72°30'36"O	LONGITUDINAL 5 SUR, KM 662. TRAMO CAJÓN - TEMUCO, C° PALIHUE
VILCÚN	CERRO SANTO DOMINGO	38°50'41"S 72°8'21"O	CERRO PEDREGOSO
VILCÚN	TEMUCO CAJÓN	UBICADA EN CAJÓN (R°38'40"S 24°72'30"O	PREDIO LOTE N°1 DE LA SUBDIVISIÓN DEL RESTO DEL LOTE DENOMINADO PARCELA PALIHUE
VILCÚN	VILCUN	38°40'3"S 72°13'37"O	CHORRILLOS ESQUINA FREIRE
VILCÚN	VILCUN	38°40'23,9"S 72°8'52,2"O	FUNDO SAN MANUEL
VILCÚN	VILCUN	38°14'3"S 72°19'58"O	GENERAL LAGOS N° 537
VILCÚN	VILCUN	38°39'46"S 72°13'18"O	BLANCO ENCALADA S/N SECTOR EL PELLISCO
VILCÚN	VILCUN	38°39'58"S 72°13'26"O	BLANCO ENCALADA S/N SECTOR EL PELLIZCO
VILCÚN	VILCUN	38°40'3"S 72°13'37"O	CHORRILLOS ESQUINA FREIRE
VILCÚN	VILCÚN	38°39'58"S 72°13'26"O	BLANCO ENCALADA S/N, SECTOR EL PELLISCO
VILCÚN	VILCÚN	38°48'27"S 72°17'23"O	
VILCÚN	VILCÚN (BASE)	38°39'41"S 72°12'56"O	LOTE A, DE LA SUBDIVISIÓN DEL LOTE N°1, DEL FUNDO EL RANCHITO, VILCÚN
VILCÚN	VILG1	38°40'24"S 72°8'52"O	FUNDO SAN MANUEL, VILCÚN
VILCÚN		0°S 0°O	
VILLARRICA	BOMBEROS VILLARRICA	39°16'50,2"S 72°13'36,1"O	VALENTÍN LETELIER N° 630

VILLARRICA	BOMBEROS VILLARRICA	39°16'50,2"S 72°13'36,1"O	VALENTÍN LETELIER N° 630
VILLARRICA	BOMBEROS VILLARRICA	39°16'50"S 72°13'36"O	VALENTÍN LETELIER N° 630
VILLARRICA	CENTRO DE SKY VILLARRICA	39°19'12"S 71°58'41"O	SECTOR LA CANDELARIA
VILLARRICA	CERRO HUINCACARA	39°22'17"S 72°11'52"O	VILLARRICA
VILLARRICA	C° HUINCACARA	39°22'29"S 72°12'1"O	CERRO HUINCACARA, CAMINO A LICANRAY
VILLARRICA	G_LICANRAY	39°28'35"S 72°11'22"O	C° CUYUNCO S/N, SECTOR AFUNALHUE, CAMINO VILLARRICA-LICANRAY
VILLARRICA	G_VILLARRICA	39°15'14"S 72°13'40"O	RUTA FREIRE - VILLARRICA, SECTOR COYAHUE
VILLARRICA	HOTEL PARK	39°17'51"S 72°5'6"O	CARRETERA VILLARRICA PUCÓN, KM13,
VILLARRICA	HUINCACARA	0"S 0"O	
VILLARRICA	LICANRAY	39°28'38"S 72°11'22"O	VILLARRICA
VILLARRICA	LICANRAY	39°28'35"S 72°11'22"O	C° CUYUNCO S/N, SECTOR AFUNALHUE, CAMINO VILLARRICA-LICANRAY
VILLARRICA	LICANRAY	39°28'34"S 72°11'27"O	PARCELA N°7, EL CIRUELO
VILLARRICA	LICANRAY	39°28'50"S 72°11'33"O	PARCELA 7 EL CIRUELO, LICANRAY
VILLARRICA	LICANRAY	39°28'50"S 72°11'33"O	PARCELA N° 7, EL CIRUELO
VILLARRICA	LOS CASTAÑOS	39°17'20"S 72°14'12,4"O	LOS CASTAÑOS N° 1385
VILLARRICA	MOLCO	39°17'35"S 72°5'46"O	CAMINO VILLARRICA PUCÓN, KM 12
VILLARRICA	PUCON	39°19'13"S 71°58'41"O	VILLARRICA
VILLARRICA	RIO ESCONDIDO	39°17'56,4"S 72°8'24,7"O	CAMINO VILLARRICA - PUCÓN, KM 8
VILLARRICA	RIO ESCONDIDO	39°17'56,4"S 72°8'24,7"O	CAMINO VILLARRICA A PUCÓN KM 8
VILLARRICA	RIO ESCONDIDO	39°17'56"S 72°8'25"O	CAMINO VILLARRICA A PUCÓN KM. 8
VILLARRICA	RUTA VILLARRICA-LONCOCHE 1 (ALT. C)	39°17'59"S 72°19'16"O	CAMINO NANCUL - HUISCAPI, KM. 22, PREDIO LA HERRADURA
VILLARRICA	RUTA VILLARRICA LICANRAY 1	39°23'10"S 72°12'53"O	SECTOR HUALAPULLI
VILLARRICA	RUTA VILLARRICA PUCNO	39°17'52"S 72°8'22"O	KM 7.5, RUTA 119
VILLARRICA	RUTA VILLARRICA PUCÓN	39°17'52"S 72°8'22"O	KM 7.5 RUTA 119
VILLARRICA	VILLARRICA	39°16'55"S 72°14'19"O	VILLARRICA
VILLARRICA	VILLARRICA	39°16'55"S 72°14'19"O	POBLACIÓN VISTA HERMOSA, VILLARRICA
VILLARRICA	VILLARRICA	39°16'56"S 72°14'15"O	INTERIOR FUNDO HUILQUILCO
VILLARRICA	VILLARRICA	39°15'14"S 72°13'40"O	RUTA FREIRE - VILLARRICA, SECTOR COYAHUE
VILLARRICA	VILLARRICA	39°15'17,7"S 72°13'41,2"O	PARC.D1, HIJUELA COYAHUE
VILLARRICA	VILLARRICA	39°16'56"S 72°14'15"O	INTERIOR FUNDO HUILQUILCO
VILLARRICA	VILLARRICA	39°16'56"S 72°14'14"O	
VILLARRICA	VILLARRICA (LA ROUSE)	39°15'29"S 72°13'50"O	PARCELA D 1, HIJUELA COYAHUE
VILLARRICA	VILLARRICA 2	39°15'17,4"S 72°13'40,9"O	RUTA FREIRE - VILLARRICA, SECTOR COYAHUE

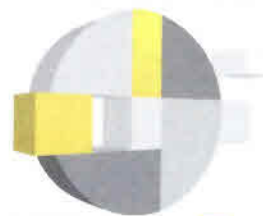


CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

VILLARRICA	VILLARRICA 2	39°15'14"S 72°13'39"O	2 KM. AL N. DE VILLARRICA
VILLARRICA	VILLARRICA 2	39°17'52"S 72°8'22"O	RUTA VILLARRICA-PUCÓN, RÍO ESCONDIDO
VILLARRICA	VILLARRICA 3	39°17'16"S 72°13'37"O	AVIADOR ACEVEDO N°1258
VILLARRICA	VILLARRICA CENTRO	39°16'50"S 72°13'35"O	VALENTÍN LETELIER N°630,
VILLARRICA	VILLARRICA CENTRO	39°16'50"S 72°13'35"O	VALENTÍN LETELIER N° 630
VILLARRICA	VILLARRICA CENTRO	39°16'34"S 72°13'27"O	VALENTÍN LETELIER N°630
VILLARRICA	VILLARRICA CERRO	39°16'50"S 72°13'35"O	V. LETELIER 630
VILLARRICA	VILLARRICA LA ROUSE	39°15'29"S 72°13'50"O	PARC. D1 HIJUELA CORYAHUE
VILLARRICA	VILLARRICA VISTA HERMOSA	39°16'55"S 72°14'19"O	POBLACIÓN VISTA HERMOSA
VILLARRICA	VILLARRICA VISTA HERMOSA	39°16'55"S 72°14'19"O	POBLACIÓN VISTA HERMOSA
VILLARRICA	VLRG1	39°22'13"S 72°11'38"O	CERRO HUINCACARA S/N KM. 10 CAMINO LICAN-RAY, VILLARRICA

Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2006.

ANEXO A-3: VISITA A TERRENO



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Encuesta			
1. Fecha			
2. Comuna			
3. Localidad			
4. Georeferencia			
5. Nombre entrevistado			
6. Contacto			
7. Profesión			
8. Cargo			
9. Nombre empresa			
10. Producto o servicio que ofrece la empresa			
Esquema productivo			
11. Mercado que atiende			
12. N° proveedores que abastecen la empresa			
13. N° clientes que abastecen la empresa			
Duración Ciclo productivo			
14. Servicios con los que cuenta la empresa:			
a) Electricidad			
b) Teléfono fijo			
c) Teléfono móvil			
d) Otros			
15. Cuantos computadores dispone la empresa			
PC			
Notebook			
¿Las oficinas centrales están ubicadas en un lugar de adecuada conectividad?			
	(Telefonía:	Celular	Internet:)
16. ¿Tiene conexión a Internet?			
17. ¿Tiene banda ancha?			
Velocidad de transmisión o ancho de banda?			
Observaciones			
18. ¿Está satisfecho con los niveles de servicio de conexión a Internet que recibe por el precio que paga?			
Observaciones			
19. ¿Cómo identifica el uso o necesidades de tecnologías de información y comunicaciones (Internet banda ancha) en su empresa?			
a) Urgente			



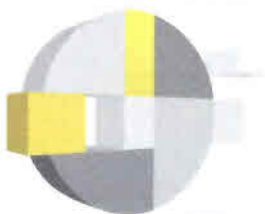
CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

b) Indispensable	
c) Necesaria	
d) No necesaria	
20. ¿Cuáles son los servicios de Internet que usa o requiere?	
a) E-mail	
b) Servicio de voz	
c) Servicio de imagen	
d) Intranet	
e) Pago de cuentas	
f) Pago de IVA	
g) Información de precios	
h) Información de clima	
i) Navegar en la WEB	
j) Otros	
Definir zonas o campos de la empresa que no tienen conexión y la requieren	
21. ¿Cómo describiría los recursos que la empresa dispone para incorporación de Internet banda ancha a sus actividades?	
a) No está implementada la conectividad	
b) No hay personal capacitado para la función	
c) Existe un cargo para esto	
d) Existe una unidad de trabajo para esto	
e) La gerencia se encarga de esto	
22. Señale los recursos informáticos que se encuentran asociados a su sistema de conectividad o uso de tecnologías de información	
a) Aplicaciones Windows Excel	
b) Software de producción adaptado	
c) Software contable	
d) Software de trazabilidad	
e) Paquetes ERP o software de gestión	
f) otros	
¿Su sistema actual requiere o cuenta con interconexión e intercambio de información digital entre las distintas fases de producción, incluso con agentes externos tales como proveedores o insumos?	
24. ¿Piensa que el acceso a Internet banda ancha afecta los costos de su empresa?	
a) Gravemente	
b) Moderadamente	



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

c) Afectan pero estamos preparados	
d) No afectan	
e) Disminuyen los costos	
25. ¿Cuáles piensa que son las principales necesidades que resolverían con acceso a Internet Banda Ancha?	
a) Manejo de información	
b) Contacto con clientes	
c) Trazabilidad	
d) Todas las anteriores	
e) Otros:	
26. ¿Piensa que la implementación de Internet Banda Ancha se expresará en aumentos de rentabilidad en su negocio?	
a) Si, generará importante rentabilidad	
b) Es necesaria, pero no generará gran rentabilidad	
c) Solo permite mantener un nivel competitivo	
d) Representa una carga económica difícil de sobrellevar (no se financia)	
27. ¿Cómo describiría el interés de su organización en implementar un servicio de conectividad basado en acceso a banda ancha, en conjunto con sus productores o proveedores?	
a) Grande	
b) Medio	
c) Neutro	
d) Bajo	
e) No existe interés	
¿Su empresa trabaja con software de gestión?	
28. Estaría dispuesto a contratar un servicio de banda ancha si los precios fueran x% superior a los que se encuentran en la localidad más cercana?	
29. ¿Necesita teléfono fijo?	
30. ¿Sabe usar computador?	
31. ¿Sabe usar Internet?	
32. ¿Usa cibercafé para hacer trámites?	
33. ¿Actualmente cual es el sistema de conectividad que más usa?	
34. ¿Puede comprar un computador?	
35. ¿Necesita capacitación para usar Internet?	
Tamaño explotación	



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Para un sistema de intranet que información le interesa que provea	
36. ¿Cuáles son los servicios de Internet que más requiere?	
• Video	
• Voz	
• e-mail	
• Sistemas informáticos	
• Trazabilidad	
• Chat	
• Navegar en la web	
• transacciones	
• imagen	
37. ¿Qué sistema usa más?	
• Teléfono fijo	
• Teléfono móvil	
• Chat	
• Skype	
• Video	
• e-mail	

Observaciones:

ANEXO A-4: PROYECCIÓN DE DEMANDA

Proyección de Población

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	24.637	24.215	23.629
SAAVEDRA	8.100	7.852	7.588
TOTAL	32.737	32.067	31.217

Fuente: Consultec Ltda.

Tasa Crecimiento Población

Localidad	2008- 2009	2013- 2014	2018- 2019
CARAHUE	0,25%	0,39%	0,54%
SAAVEDRA	0,59%	0,63%	0,72%

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección de Viviendas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	6.917	7.106	7.275
SAAVEDRA	2.295	2.326	2.357
TOTAL	9.212	9.432	9.632

Fuente: Consultec Ltda.

Tasa Ocupación de Viviendas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	3,65	3,49	3,33
SAAVEDRA	3,33	3,18	3,03

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Microempresas Agrícolas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	16	34	56
SAAVEDRA	9	21	34
TOTAL	25	55	90

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas Agrícolas Pequeñas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	26	31	36
SAAVEDRA	20	25	30
TOTAL	46	56	66

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas Agrícolas Medianas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	0	0	0
SAAVEDRA	0	0	0
TOTAL	0	0	0

Fuente: Consultec Ltda.



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Proyección Número Microempresas no Agrícolas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	644	696	752
SAAVEDRA	605	625	645
TOTAL	1.249	1.321	1.397

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas no Agrícolas Pequeñas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	29	34	39
SAAVEDRA	29	34	39
TOTAL	58	68	78

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas no Agrícolas Medianas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	0	0	0
SAAVEDRA	0	0	0
TOTAL	0	0	0

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Servicios Públicos

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	56	56	56
SAAVEDRA	56	56	56
TOTAL	112	112	112

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Postas

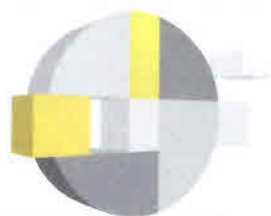
Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	10	10	10
SAAVEDRA	9	9	9
TOTAL	19	19	19

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Consultorios

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	1	1	1
SAAVEDRA	0	0	0
TOTAL	1	1	1

Fuente: Consultec Ltda.



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Proyección Escuelas

Comuna	2009	2014	2019
CARAHUE	56	56	56
SAAVEDRA	8	8	8
TOTAL	64	64	64

Fuente: Consultec Ltda.

ANEXO A-5: PRECIOS REFERENCIALES DE TECNOLOGÍAS

Detalle equipamiento	Código Equipo	Descripción	Precio Unitario US\$ Local	Cantidad	Precio Total US\$ Local
1. Equipos administracion central					
Licencia Administración	NMC-00	Tropos CONTROL EMS. Planificación, Configuración, Optimización, Monitoreo y Mantenición de los elementos (nodos) de la red. Licencia central de servidor	4.200	1	4.200
Servidor AAA	COM-AAA	Servidor Silicon Mechanics con sistema operativo Linux, para autenticación, autorización y accounting de red WiFi Mesh.	3.500	1	3.500
Servicio de Instalacion	SRV-ISPM	Servicio de Instalacion de servidores y sistemas de administracion centralizada de solucion WiFi MESH.	2.700	1	2.700
Valor total equipos de administracion y control por solucion					10.400
3. Equipos IX Region					
Nodo Wi-Fi Outdoor	TR-5200-AC-STD	Nodo Tropos 5200 outdoor, 220 Vac, antenas omnidireccionales 7,4 dBi. 36 dBm de potencia. 802.11b/g. Alimentación 220Vac. Incluye material básico para montaje del nodo.	2750	11	30.250
Gestión Tropos Node	NMC00-100	Tropos CONTROL EMS. Planificación, Configuración, Optimización, Monitoreo y Mantenición de los elementos (nodos) de la red. Por nodo.	310	11	3.410
Servicio de Instalacion	SRV-ISPM	Servicio de Instalacion de nodos que componen cada BTS, incluye montaje, configuracion, puesta en servicio y pruebas de operación. No incluye instalacion de clientes.	5.260	1	5.260
Valor total equipos de administracion y control por solucion					38.920
4. Clientes					
Cliente extendido	PEW-OT-CL-EX	Cliente WIFI para rango extendido, permite conexiones en distancias de hasta 5 Km del BTS, incuye antena de 12 dBi y 400 mW de potencia, puerta cableada 10/100 Mbps.	352	1	352
Cliente basico	PEW-OT-CL-BS	Cliente WIFI para rango basico, permite conexiones en distancias de hasta 2 Km del BTS, incuye antena de 12 dBi y potencia de transmision e 250 Mw, puerta cableada 10/100 Mbps.	218	1	218

Fuente: Consultec Ltda.

Cuadro A-5.1
Precios Referenciales Inversión Tecnología VSAT

Proyecto Escuelas Rurales, Informática y Tecnologías Avanzadas de Canarias, Diciembre 2004	
Ítem	Costo (US\$)
Terminal Usuario (antena + terminal) sin instalación	2.704
TECOM, Mayo 2005	
Ítem	Costo (US\$)
Terminal Usuario	540
Equipamiento Interior	1.400
Antena	890
Instalación	700
Total/usuario	3.530
Consultec, Noviembre 2008	
Ítem	Costo (US\$)
Terminal Usuario (Antena + Electrónica)	2.700
Abono del Servicio (1 PC + 1VoIP por terminal – 256/128 kps)	299
Red LAN (por punto, para instalación terminales)	30
Respaldo poder	500
Total/usuario	3.529

Cuadro A-5.2
Precios Referenciales Arriendo Enlace Satelital

Arriendo Enlace Satélite			
Velocidad	Factor Subscripción	Custo (USD/mes)	Referencia
1 Mbps	dedicado	3.500	Estudio Tarifario Telcoy (2004-2009) Región Aysén
256/128 kbps	1:50	105	Proyecto Escuelas Rurales, Informática y Tecnologías Avanzadas de Canarias, Dic2004
256/128	1:50	240	Tecom, mayo 2005
512/128	1:50	295	Tecom, mayo 2005
1024/450	1:50	450	Tecom, mayo 2005
2048/512	1:50	700	Tecom, mayo 2005
2 Mbps	1:10	690	Lizana, mayo 2005
1 Mbps	dedicado	3.000 (*)	Lizana, mayo 2006
256/128	1:50	299	Consultec, Noviembre 2008
1024/512	1:40	879	Consultec, Noviembre 2008
1024/512	1:30	1227	Consultec, Noviembre 2008

Nota (*): posibilidad de arriendo de fracciones de 1M con precio proporcional

Cuadro A-5.3
Precios Referenciales Inversión Tecnología WiFi

Consultec, Noviembre 2008	
Punto de Acceso	
Ítem	Costo (US\$)
Equipo Estación Base (Radio + Alimentación)	4150
Antenas	600-1.490
WiFi	
Ítem	Costo (US\$)
Equipo Radio + Antena - Alimentación	3300
Gestión Base (Monitoreo de la Red de Nodos WiFi)	2500
Terminal abonado	
Ítem	Costo (US\$)
CPE (Outdoor + antena integrada)	350
Gestión Usuarios	5000

Cuadro A-5.4
Precios Referenciales Inversión Tecnología Mesh - SkyPilot

Empresa I-Systems, 2008	
Gateway	
Ítem	Costo (US\$)
MonoBand	4799
DualBand	5499
TriBand	6199
Extender	
Ítem	Costo (US\$)
Extender	2799
Extender DualBand	3499
Extender TriBand	4199
Conversor Extender - Gateway	1999
Punto de Acceso WiFi	
Ítem	Costo (US\$)
Acceso Dualband (2.4/5.8 GHz)	1799
Aplicaciones	
Ítem	Costo (US\$)
Mesh Starter	11595
DualBand Starter	11897
TriBand Starter	13197
Control de la Red (variable con el numero de servidores)	1.999-9.999

xDSL

Cuadro A-5.7
Precios Referenciales Inversión Tecnología xDSL

Estudio BWG, Mayo 2003	
Ítem	Costo (US\$/línea)
Par de cobre	1200
DSLAM (para cantidades de 40 o más)	250
Terminal abonado	120
Consultec, 2008	
Ítem	Costo (US\$)
DSLAM instalado	5.500
Incremental/abonado	40
Terminal abonado	50

ANEXO A-6: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ANTEPROYECTOS

Flujo de Caja Comuna Saavedra (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		56.572	95.546	106.909
Gasto (-)		-60.785	-77.182	-96.845
Margen Bruto		-4.214	18.364	10.063
Depreciación (-)		-27.978	-353	-28
Margen Neto		-32.192	18.011	10.035
Impuestos a la renta (-)		5.473	-3.062	-1.706
Margen Después de Impuestos		-26.719	14.949	8.329
Inversiones (-)		-279.782	-3.527	-284
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-306.501	11.422	8.045
VPN	-270.689	[M\$]		
TIR	-			

Flujo de Caja Comuna Carahue (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		193.162	288.269	381.051
Gasto (-)		-129.555	-171.442	-209.479
Margen Bruto		63.606	116.827	171.572
Depreciación (-)		-60.571	-1.104	-85
Margen Neto		3.036	115.723	171.487
Impuestos a la renta (-)		-516	-19.673	-29.153
Margen Después de Impuestos		2.520	96.050	142.334
Inversiones (-)		-605.706	-11.035	-849
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-603.187	85.015	141.486
VPN	5.002	[M\$]		
TIR	12%			

ANEXO A-7: EJEMPLOS TECNOLOGÍAS PROYECTOS ZONAS RURALES

Bytes que fluyen como agua: Un comentario sobre el Proyecto Bатуco

Por Luis Ramírez • April 2, 2006

Bytes que fluyen como agua: Un comentario sobre el Proyecto Bатуco (Originalmente publicado en conectandoachile.org)

La "apropiación" es probablemente uno de los principales problemas que dificultan el avance de Internet en países en desarrollo. La idea de apropiación tiene que ver no sólo con propiedad, en el sentido tradicional que la entiende como capacidad de uso, goce y disposición de un bien o servicio. Tiene que ver fundamentalmente con sentir que lo que uno tiene es significativamente propio, es decir, algo que uno en la práctica (no sólo como posibilidad) moldea de acuerdo a su propia voluntad, confiriéndole rasgos y atributos personales. En la práctica, podemos ver que cada vez que compramos algo tratamos de personalizarlo: los celulares adoptan melodías que nosotros escogemos, en los autos rápidamente aparecen adornos y nuestras oficinas y hogares se llenan de indicios de nuestra presencia.

Lo anterior es particularmente notorio cuando pasamos a adquirir algo que había pertenecido a otra persona, por ejemplo, cuando compramos algo usado, e incluso cuando es algo intangible y distante, como cuando compramos un servicio de sepultura en un cementerio: escogemos donde queremos morir y bajo que condiciones.

Pero con Internet la cosa es algo más complicada. Desde luego uno puede contratar un servicio de conexión con determinadas características de velocidad o escoger una empresa que le confiera a uno ciertas prestaciones adicionales (e-mails, espacio de almacenamiento, etc.), pero todo ello no cambia el hecho de que estamos frente a "algo" que es en extremo intangible: lo que fluye por Internet es información, datos, archivos electrónicos, etc. Tales transacciones configuran lo que los sociólogos británicos Lash y Urry llaman una "economía de signos y espacios" y que comienza a tener sentido cada vez que compramos algo on-line o en el momento en que nos llega un e-mail recordándonos de un compromiso.

Aún así, nosotros nos apropiamos de los niveles de entrada y salida del proceso, por ejemplo, por la vía de la personalización de nuestros e-mails o la manera en la que queremos ver nuestro sitio de noticias favorito. Pero es algo más complejo el pensar en apropiarnos de la transmisión de flujos en sí misma: Una vez que apretamos el botón "enviar" no sabemos realmente lo que ocurre con nuestro correo electrónico, sólo esperamos que llegue a destino. La intangibilidad de los flujos de información, que sabemos conceptualmente al menos corresponde a bytes organizados, hace particularmente abstracto el manejo de aquello que ocurre entre nosotros y el destino de esos bytes.

Cuando pensamos en la instalación de servicios de Internet, principalmente infraestructura de conexión a la red, no tendemos a visualizar algo existente en el mundo real, por ejemplo una "calle" por mucho que la Internet haya sido popularmente bautizada como la "supercarretera de la información".

Quizás por esa razón las personas nos preocupamos tan poco por la conexión, puesto que esta opera en una dimensión que no podemos controlar y menos hacer nuestra (apropiar). Las personas con los recursos suficientes simplemente contratan un servicio con alguna empresa proveedora de Internet, pero en el caso de personas viviendo en condiciones de pobreza, la Internet tiende a materializarse justamente en la parte más tangible (comunicarse, informarse, formar comunidades), pero no en la infraestructura que permite su existencia como tal.



Visto así, resulta relativamente comprensible que las comunidades viviendo en condiciones de pobreza no consideren todavía el control del acceso a Internet como una necesidad básica en el contexto de una sociedad crecientemente dominada por la información y el conocimiento. Estas personas naturalmente exigen de las autoridades mejores calles, más presencia policial, mejores instalaciones eléctricas, o áreas verdes en sus vecindarios, pero rara vez -quizás nunca hasta ahora- uno escucha que se demande acceso comunitario a Internet. Eso debe y puede cambiar.

Un ejemplo extremadamente importante al momento de enfrentar esta "paradoja de la intangibilidad" de Internet es la iniciativa que ha comenzado a desarrollar uno de los miembros de **Conectando a Chile**. Cristián Hernández Milla y su socio han partido de las premisas correctas en el caso de su **proyecto de conectividad para Batuco**, una comunidad semi-rural ubicada a las afueras de Santiago. Tales premisas son: a) En el contexto actual Internet debe entenderse como un servicio de utilidad pública básica que no difiere sustancialmente de los requerimientos comunitarios de acceso a servicios eléctricos o infraestructura sanitaria; b) Considerada de esta forma, los vecinos podrían organizarse de maneras similares a las ya existentes para efectos de gestionar el acceso a dichos servicios, usando para ello alguna de las redes comunitarias ya existentes.

Uno puede argumentar que en los sectores pobres, el acceso a Internet es lejos menos relevante que el acceso, por ejemplo, a un hospital. Tal posición es desde luego correcta, pero no debería verse como excluyente de la posibilidad de comenzar a visualizar Internet desde esta óptica de "servicio básico".

En el **proyecto de Batuco**, los vecinos usarán estructuras comunitarias consolidadas, es decir, actúan sobre bases conocidas garantizando que la operación de la Internet se transforme en algo más cercano y manejable. Ellos ya tienen la experiencia de manejar el agua en este formato comunitario. El desafío es entender que aunque menos vital que el agua- el flujo de bytes tiene un enorme poder para transformar las vidas de los habitantes de esta comunidad y representa por cierto un interesante ejemplo de una experiencia que puede repetirse más allá de Batuco.

Nokia Siemens Networks Village Connection brings voice and internet connectivity to rural village communities where traditional GSM network roll-out and operation would be too costly.

The solution's IP-based network architecture and the new business model of local village hosts reduces the operator's capital and operating expenditures, making a profitable business case in new growth markets.

Nokia Siemens Networks Village Connection overcomes the cost barriers that have prevented mobile operators from tapping into the enormous potential market of subscribers in new growth markets. Many rural villagers in these areas are likely to spend no more than USD 5 per month on communication services. Village Connection

effectively outs the cost of mobile voice and internet connectivity to an affordable level for the operator, thus aligning the cost of new coverage with expected revenue levels.

Village Connection relies on a network solution that significantly lowers the capital expenditure (CAPEX) and significantly reduces

the operating expenditure (OPEX) associated with traditional wireless network roll-outs. As well as using innovative flat network architecture, the solution includes the business management systems and value network needed to make mobile services affordable for subscribers and profitable for operators.



Achieving connectivity village-by-village

Village Connection comprises GSM Access Points (GAP) located in the villages and regional Access Centers, routing calls between villages and providing connections to other networks. GSM Access Points that provide wide area coverage in the village are typically located on the premises of the village Access Point host (local entrepreneur) with the antenna on the roof of the building. Thus costly towers – typically used in rural coverage building – are not necessary. The main solution component is software, allowing the GSM Access Point to carry multiple functions – radio access, switching, holding updated subscriber databases. Hardware is based on Nokia Siemens Networks base station portfolio, some IT components and generally available hardware (PC).

Each Access Point handles call control and call completion for up to approximately 250 subscribers within a village. If required, the GAP capacity can be scaled up further. Village subscribers and visitors roaming to the Village Connection network use regular GSM handsets for voice and SMS

services. Local calls of village subscribers are connected directly in the GSM Access Point, no backhaul resources are required. Thus the GSM Access Point can operate like a stand-alone mini-network in the village.

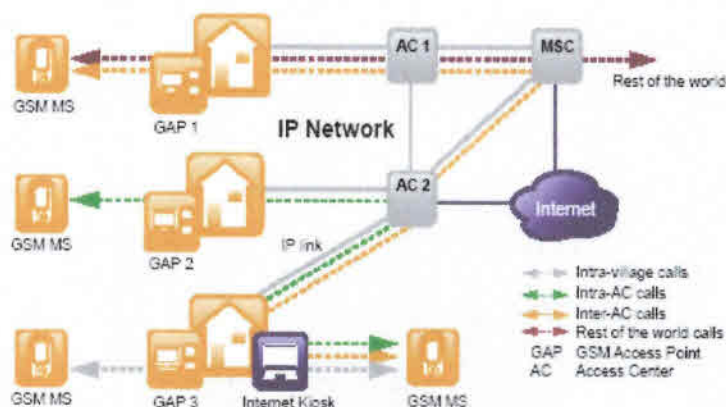
Traffic leaving the village toward the Access Center takes up only little bandwidth and uses an efficient native IP link. The IP connection can be made using various transmission media, such as point-to-multipoint radios, point-to-point radios, fiber or satellite. Spare capacity of the IP backhaul link can be used to provide shared internet access to the village users. An Internet Kiosk can be set up at the GSM Access Point, allowing villagers access to business applications, information and services such as healthcare and education.

Calls between neighboring villages are connected via the Access Center, not consuming transmission capacity toward the core network. Access Points are typically within a 20-30km range from the regional Access Center. However, in the case of satellite connections the distance is virtually unlimited.

A Village Connection network in the village integrates with other telephone networks via the Access Center that provides an interface toward the operators' existing core network's Mobile Switching Center (MSC). The Access Center aggregates traffic and routes calls between up to 200 GSM Access Points in the area.

A local village host operates the GSM Access Point and Internet Kiosk typically out of his home, shop or school. Local operation in a protected environment enhances system availability and reduces cost. The village host also conducts service marketing, subscriber management and customer care, tasks done more cost efficiently locally. Furthermore the village host facilitates service usage, assisting subscribers and directing them to relevant services and content.

Nokia Siemens Networks Village Connection architecture





The autonomous GSM access points are easy to set up

A GSM Access Point bundles a radio base station, IT components, power and PC with access point software. It provides a GSM interface for subscriber terminals and switches traffic within its local cell. It also provides IP encapsulation for traffic being routed to the Access Center. The Access Point monitors local performance and incorporates the backhaul interface. Each Access Point can also operate in standalone mode should the link with the Access Center become impaired.

An Access Point is typically deployed with an omni or directional GSM antenna, along with backhaul CPE (customer premises equipment) and an antenna for providing IP connectivity to the Access Center. Very little network planning is needed. The Access Point is simple and very fast to install as no heavy civil works, such as site construction for high towers, are required. This reduces the rollout CAPEX. The ongoing maintenance of the GSM Access Point is so simple that a village host with no prior IT proficiency can be trained to carry this out.

To optimize Access Point power requirements, the cell range of 2-3 km provides coverage primarily within the populated areas of the village. Diesel generators or solar panels and battery back-up are put in place to help the Access Point overcome the uncertainties typical of rural power supply.

Access Centers cut switching and interconnection costs

The Access Center comprises routers and other standard IT hardware and software. As well as aggregating traffic from regional Access Points, an Access Center switches calls between the Access Points within its domain, connects the Village Connection network to the existing GSM network and provides remote monitoring and maintenance of Access Points. It also provides backhaul interfaces for the point-to-multipoint technology in use at the Access Points, as well as a standard A-interface link to the MSC. Standalone operation is possible should the link to the MSC become impaired.

The Access Center can also interconnect over the A-interface via MSC with other networks (PSTN, PLMN), thereby optimizing backhaul, switching and interconnection cost. The Access Center will typically use existing roadside sites thus lowering the site-related costs.

While the backhaul links between the Access Points and Access Center typically follow a star topology, mesh connectivity can also be supported.





Innovation delivers savings

This simple, distributed architecture is the key to delivering the cost savings operators need in order to make mobile access affordable for rural customers. For example, moving call control close to the edge of the network, i.e. into the villages, optimizes deployed switching resources and lowers backhaul costs. Similarly, moving subscriber management functions to the edge of the network makes it possible to manage customer additions, deletions and billing functions within the village. The ability to interconnect with other networks at various levels also helps operators to rationalize their interconnection and backhaul costs.

The plug-and-play Access Points, coupled with support for local subscriber management (provisioning, billing and customer support for instance), allow village personnel to handle all network operation and subscriber management functions locally. This distributed management model where all subscribers remain provisioned to the HLR by the operator but where local subscriber management can be done at the village is critical to the viability of rural roll-outs, since it significantly reduces the OPEX traditionally associated with wireless networks.

Internet Kiosk affordable and assisted internet access

The Village Connection solution, supporting mobile voice and SMS services may be easily expanded at any point to include a range of value added broadband services (VAS). Village Connection Internet Kiosks provide rural consumers with shared, pay as you use, internet access models similar to those available to internet café customers in urban areas. Due to the IP connectivity of GSM Access Points, public internet access or access to specific internet-based services can be ensured. Several PCs connecting to public internet can be located at the GAP premises. The village host can operate this kiosk and provide valuable assistance to the village users. The village host will get villagers acquainted with the internet, guide them to relevant content and assist them when using internet services.

Nokia Siemens Networks Village Connection clearly demonstrates that cost-effective coverage solutions are available. Early trials also indicate that Nokia Siemens Networks Village Connection technology should provide an affordable solution for the rural villages by introducing distributed network architecture and a subscriber management solution.

Main features

- Minimal network hierarchy reduces network complexity and operating costs
- A GSM-radio front end enables Village Connection subscribers to source low-cost terminals and allows them to roam
- The use of IP allows operators to leverage a multi-service backhaul infrastructure
- Distributed network architecture enables village-level handling of crucial network operations:
 - Moving Call Control close to the edge of the network optimizes deployed switching resources and reduces backhaul costs
 - Moving Subscriber Management to the edge of the network enables a distributed management model
 - The ability to interconnect with other networks at various levels rationalizes interconnection and backhaul costs
 - Independent operation is possible at village level

GSM Access Point (GAP)

- for personal mobile voice and SMS services

- 850/900/1800/1900 MHz GSM air interface
- Light 5 m site construction
- 2-3 km coverage with omni or directional antenna
- 128 kbit Ethernet connectivity required (for 1 TRX)
- IP-based backhaul, typically 20-30 km range
- No BSC, transcoder or MSC needed to complete a local call
- 1 GHz Pentium processor with 512 Mbit RAM
- Graphical user interface to add and remove users
- Database with call records

Internet Kiosk (optional)

- for shared internet access

- PC with Monitor, Keyboard, Mouse, etc.
- Connected to public internet via IP link to AG

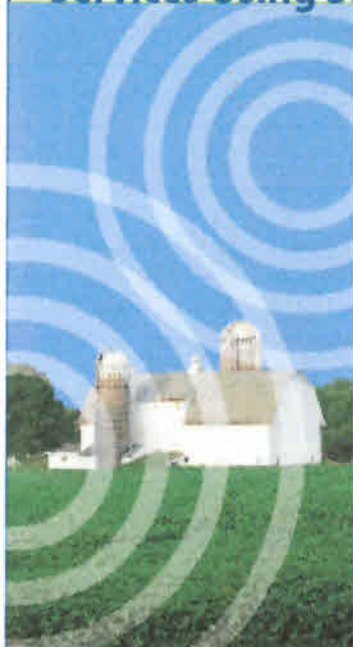
Access Center (AC)

- traffic aggregation, interfaces to other networks

- Up to 200 Access Points
- 1 GHz Pentium processor
- 512 Mbit RAM
- Point to Multipoint radio
- Access point monitoring

Case Study:

Rural Utility Delivers Broadband Services Using Scalable Wireless Mesh



"The SkyPilot mesh is what makes our service model work. Point to multipoint systems just can't do the job the way the SkyPilot wireless mesh has in our situation."

—Sean Middleton,
Manager of Engineering,
Illinois Rural Electric Cooperative

Utilities are looking for opportunities to offer new services to their consumers in an effort to add value in a competitive business environment. They are discovering that a wireless mesh network can answer the questions of what service to offer and how to cost-effectively deploy it.

Illinois Rural Electric Cooperative was not new to wireless infrastructure, having already installed a SCADA data acquisition network to automate the monitoring of their regional substations. The non-profit co-op is collectively owned by residential and business consumers and serves a 2,200 square mile region of rural farming communities in western Illinois. Substations are located throughout the region and are connected to the utility's central office in Winchester via wireless backhaul, which has ample bandwidth to manage the transfer of meter data. It was the availability of additional bandwidth that spawned the idea to leverage the network for other purposes, including the distribution of high speed Internet service.

The low population density of rural communities in Illinois has been a disincentive for incumbent carriers to deliver high speed services. As a result, a majority of the utility's consumers have remained unserved. Demand for broadband access has none-the-less continued to swell, and by the end of 2005 the co-op determined that it was in an ideal position to expand its services by offering their consumers high speed Internet access.

To accomplish the goal, the utility leveraged its for-profit telephone service provider subsidiary, known as the Illinois Rural Telecommunication

Company (IRTC), to own and operate the new broadband services. The IRTC explored a number of delivery vehicles for broadband, keeping in mind the unique geography of this rural Midwestern farming region, where consumers are widely separated, often by miles, and townships rarely exceed 2,000 residents. Rolling terrain makes line-of-site unattainable to all but a few of the potential subscribers. Satellite was an initial choice, but the IRTC soon realized that Satellite lacked the scalability to meet demand as their systems reached capacity. They began exploring wireless technology.

Having already deployed a wireless backhaul network to the utility's power substations, engineering manager Sean Middleton began investigating the extension of these networks as a last mile delivery system to subscriber homes. But after thorough exploration, the initial vendors involved were unable to make the deployments work due to limitations in point-to-multipoint scalability and their inability to deploy the networks profitably. The IRTC brought in Wireless Data Systems (WDS), a SkyPilot partner and technology integration specialist located in Wilmington, North Carolina with extensive experience in wireless infrastructure. Rick Greene, President of WDS, enjoys not only the performance he achieves with SkyPilot's wireless mesh but also the ease of deployment and serviceability, which

SkyPilot Mesh Opens Opportunities in Underserved Rural Markets



as Mr. Greene says, "puts SkyPilot way ahead of other mesh systems out there for total cost of ownership."

The WDS team showed the IRTC how a SkyPilot solution goes beyond conventional point-to-multipoint. It was immediately clear to the IRTC's Middleton that a wireless mesh network could scale to reach the majority of the utility's rural consumers and do so cost effectively. With point-to-multipoint vendors, the IRTC had difficulties with interference and the ability to deliver service over longer distances while maintaining bandwidth. SkyPilot SyncMesh™ technology mitigates interference, while its advanced SectorSwitch antenna array supports distances up to 10 miles between nodes with dedicated bandwidth. "With the Canopy solution, we would have to put sites all over to achieve the same type of coverage as far fewer SkyPilot nodes. That is cost prohibitive and creates frequency availability problems," stated Mr. Middleton.

© 2007 SkyPilot Networks, Inc. All rights reserved. SkyConnects, SkyControl, SkyExtender, SkyGateway, SkyAccess, SyncMesh, SkyPilot, SkyPilot Networks, the SkyPilot logo, and other designated trademarks, trade names, logos, and brands are the property of SkyPilot Networks, Inc. or their respective owners. Product specifications are subject to change without notice. This material is provided for informational purposes only. SkyPilot assumes no liability related to its use and expressly disclaims any implied warranties of merchantability or fitness for any particular purpose. CS11-A-00007

In deploying the wireless mesh network, the IRTC places a SkyGateway device at each substation, providing a convenient way to connect the mesh to the existing wireless backhaul. The SkyGateways act as broadband base stations by injecting capacity to the wireless mesh with 360-degree coverage. SkyExtender devices are then located to expand the mesh network to reach utility consumers, allowing the IRTC to hop closer to rural towns to increase access to the service. Mr. Middleton finds the dynamic routing capabilities of the SkyPilot mesh to be exceedingly flexible in responding to changing coverage requirements as the IRTC increases the service availability area. New subscribers are provided a SkyConnector CPE through which they receive the 5 GHz network signal at distances up to 7 miles from a SkyPilot node.

The IRTC has been operating the SkyPilot network for over seven months and overwhelming customer demand has exceeded expectations. Mr. Middleton says he is also exploring the option to deploy Wi-Fi services in town centers using the SkyExtender DualBand that includes an integrated 2.4GHz access point. "We will prioritize Wi-Fi services once we have addressed the demand for last mile connections."

Co-op members receive a monthly subscription rate of \$20.00 while non-members can access the network for \$35.00. The ability to cost-effectively offer these services despite the challenges of rural geography is why the IRTC has been able to move forward. "The SkyPilot mesh is what makes our service model work," says Mr. Middleton, who continues, "point-to-multipoint systems just can't do the job the way the SkyPilot wireless mesh has in our situation."

SkyPilot Solution

SkyPilot supports more hybrid mesh network deployments by combining standards-based Wi-Fi access with advanced SyncMesh™ architecture for greater scalability and reliability of the wireless mesh backhaul. The solution includes:

- SkyGateway™ nodes to inject capacity in the network
- SkyExtender™ nodes to expand the mesh and offer optional for Wi-Fi and 4.9GHz access
- SkyAccess™ DualBand nodes for cost effective in-fill of Wi-Fi HotZones
- SkyControl™ provides centralized EMS management

Benefits

Exceptional performance and dependability based on multi-radio design and advanced SyncMesh architecture to manage traffic throughout the mesh network

Unparalleled scalability and spectral reuse from advanced SectorSwitch antenna array that increases range and capacity, while mitigating the effects of self-interference and line-of-sight obstructions

Low total cost of ownership resulting from reduced deployment and RF planning complexity, and the ability to support multiple applications over a common wireless mesh network

Virtually unlimited flexibility to support multi-use networks, including 2.4GHz Wi-Fi and 4.9GHz public safety access, VoIP and video Surveillance, AMR/SCADA, and more



SkyPilot Networks, Inc.
2055 Laurelwood Road
Santa Clara, California 95054
Telephone: +1-408-764-8000
sales@skypilot.com
www.skypilot.com

ANEXO A-8: ROLES DE LOS SITIOS

ANEXO ROLES DE SITIOS

Localidad	LONGITUD	LATITUD	ESTE	SUR	HUSO	Rol Propiedad	Nombre Propietario
GW CULLINCO	-73,24777	-38,63166	646522	5726423	18	510-50	LLANCALEO MALIL RAFAEL
GW EL PERAL	-73,31741	-38,59860	652517	5722640	18	503-12	HERRERA LEAL PEDRO
GW RUCAHUE	-73,38879	-38,71412	640081	5713715	18	512-3	COFRE CUMINAO CARLOS
GW CARAHUE	-73,17722	-38,74833	658401	5709573	18	CARAHUE	-
GW PTO SAAVEDRA	-73,38889	-38,79694	639911	5704524	18	PTO SAAVEDRA	-
GW CERRO BUDI	-73,27917	-38,89361	649238	5693622	18	BIEN DE USO PUBLICO	-



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA