

CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

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

REGIÓN DE LOS LAGOS

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 LOS LAGOS

INFORME FINAL

REGIÓN DE LOS LAGOS.....	1
ANEXOSANEXO A-1: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN	3
ANEXO A-1: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN.....	4
ANEXO A-2: OFERTA ACTUAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	11
ANEXO A-3: VISITA A TERRENO	45
ANEXO A-4: PROYECCIÓN DE DEMANDA	49
ANEXO A-5: PRECIOS REFERENCIALES DE TECNOLOGÍAS	55
ANEXO A-6: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ANTEPROYECTOS.....	62
ANEXO A-7: EJEMPLOS TECNOLOGÍAS PROYECTOS ZONAS RURALES	68
ANEXO A-8: ROLES DE SITIOS	77



ANEXOS



ANEXO A-1: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN

Esta sección presenta una breve descripción de las 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 Calbuco (Provincia de Llanquihue)

La comuna de Calbuco se encuentra al inicio de lo que tradicionalmente se ha denominado costa desmembrada, es decir, al sur este del Golfo de Reloncaví. Está ubicada entre las coordenadas 41° 40' de latitud sur y 73° 20' de longitud oeste, en la provincia de Llanquihue, Décima Región de Los Lagos, a 56 Kms. de la capital regional: Puerto Montt.

Tiene una extensión territorial de 590,8 Km², distribuidos en 13 islas y un sector continental. Limita al norte con las comunas de Maullín y Puerto Montt, al sur con el golfo de Ancud, al este con el canal de Chacao y al oeste con el seno de Reloncaví.

Orográficamente, su principal característica la constituye el hecho de estar configurada por un territorio insular y otro continental, lo que junto a su topografía y morfología, determina la existencia de tres sectores claramente demarcados.

El primer sector corresponde a una franja al norte del territorio continental, que se caracteriza por una topografía semi plana, formada por depósitos de arenas y gravas, con lentes de arcilla, correspondientes a acumulaciones glaciares, cubiertos de una capa dura de fierrillo de origen volcánico.

El segundo sector corresponde al territorio continental litoral y a las islas conectadas al continente por construcciones ítmicas artificiales, como isla Quihua e isla Calbuco. Este sector se caracteriza por una topografía acolinada descendiendo hacia la costa, mezclada con zonas ñadis. En el caso de la topografía acolinada se trata de formaciones morrénicas, generadas en la última glaciación.

El tercer sector lo constituye un territorio insular, conformado por 13 islas, con elevaciones menores, con características orográficas y morfológicas similares al segundo sector.

Climáticamente, la comuna posee un clima templado lluvioso cálido, con una relativa oscilación térmica diaria, alta pluviometría y homogeneidad en la distribución pluviométrica anual. En términos climáticos, se puede clasificar dentro de la zona 7, denominada Chiloé, caracterizada por un promedio anual de precipitaciones de 2667 m/m, por la influencia marítima y por temperaturas anuales promedio máximas y mínimas de 13,5° y 9,6°, respectivamente.

Desde el punto de vista poblacional, de acuerdo con el censo del año 2002, la comuna posee una población de 31.070 Hbtes. Haciendo un análisis muy superficial del último censo se pueden sacar algunas conclusiones que pudiesen ser importantes. Por ejemplo, el crecimiento vegetativo, es menor que el nacional, lo que hace que la población calbucana se esté envejeciendo y por otro lado tenga una clara tendencia a la urbanización.



Comuna de Los Muermos (Provincia de Llanquihue)

La Comuna de Los Muermos está ubicada a 47 Km. al oeste de la Capital Regional Puerto Montt. Sus límites administrativos son por el norte el río Amancayes hasta la desembocadura del río Llico y luego los ríos Traiguén y río Llico hasta su desembocadura con el Océano Pacífico; por el sur el río Maullín; por el oriente el río Oscuro hasta su desembocadura en el río Maullín y por el poniente el océano Pacífico.

En 1930 llegan los primeros pobladores que se establecieron en las cercanías de lo que hoy es Los Muermos y nace el 1° de enero de 1962, conforme al Decreto Supremo firmado por el entonces Presidente don Jorge Alessandri. Hasta esa fecha la naciente villa formaba parte de la comuna de Maullín. En 1975, la comuna de Los Muermos fue incorporada a la Provincia de Llanquihue.

Los Muermos posee una superficie de 1245.8 km² y una población total de 16.964 habitantes distribuidos en 5.707 habitantes de zonas urbanas y 11.257 habitantes de zonas rurales.

Comuna de Puerto Octay (Provincia de Osorno)

Puerto Octay, comuna lacustre de la zona sur de Chile, ubicada en la provincia de Osorno en la Región de Los Lagos, es la de mayor extensión geográfica dentro de la provincia, con una superficie de 1.795,7 km², así como la zona que cuenta con la mayor diversidad de paisajes. Se ubica en el extremo norte oeste del lago Llanquihue, constituyendo una posición privilegiada para el desarrollo de la actividad turística. Limita al Norte con la comuna de Puyehue, a través del Lago Rupanco y con la comuna de Osorno, a través del Río Rahue, al Sur con las comunas de Puerto Varas y Frutillar y el lago Llanquihue, al Este con la Cordillera de los Andes y la comuna de Puerto Varas y al Oeste con las comunas de Purranque y Río Negro, por el Río Chan Chán.

Los principales centros poblados de la comuna son: Villa Puerto Octay; capital de la comuna, Las Cascadas y Rupanco. Los que cumplen un rol turístico, asociado al de constituir un centro de servicios para el área situada en sus inmediaciones. Sin embargo, existen otras localidades que no tienen la característica de ser centros de servicios, pero que si constituyen un atractivo turístico; ya sea por su entorno natural, historia, arquitectura, etc.

Existen dos grandes subsistemas de producción agrícola; la explotación agrícola empresarial y pequeños agricultores. La producción se orienta principalmente a la carne, leche, cultivos de remolacha, frambuesas, avena en grano, cereales, frutas y hortalizas. La ganadería está representada por vacunos y ovinos.



Desde la década de los 80 la comuna ha observado el desarrollo de centros de cultivos de salmónidos, localizados mayoritariamente en el Lago Rupanco. La actividad predominante en este sector es la etapa de crecimiento de salmónidos desde la fase de alevín a smolt. Marine Harvest Chile S.A., AquaChile S.A., Prosmolt, Pesquera Yadrán S.A. destacan como empresas productoras y comercializadoras del sector.

Además se destaca un importante patrimonio representado en su mayoría por zonas protegidas bajo Parques Nacionales, caracterizado por bosque nativo con un 96% de las hectáreas de bosque en la comuna. La conservación de los bosques nativos constituye un imperativo

Comuna de Purranque (Provincia de Osorno)

Esta Comuna se ubica en el extremo sur de la provincia de Osorno y a 45 kms. de la ciudad del mismo nombre. Limita al Norte con la Comuna de Río Negro, al Oeste con el Océano Pacífico, al Suroeste con la Comuna de Frutillar (Provincia de Llanquihue) y al Este con la Comuna de Puerto Octay, y se accede a través de la ruta 5.

Los primeros habitantes de la comuna de Purranque fueron huilliches y los terrenos pertenecían al cacique Raylef, quien era conocido como "Cacique Don Raylef de Purranquil", que en lengua mapuche significa "Tierra de Carrizales". Esta denominación fue cambiada por "Villa Lo Burgos", pero el 15 de septiembre de 1939 se crea la comuna subdelegación de Purranque.

La comuna tiene 1459 km², en los que vivían según se desprende de los datos del censo de 2002, 20.949 habitantes, de los cuales 10.490 eran hombres y 10.459 eran mujeres. El 36% de la población es rural y el 64% urbana.

El clima de la comuna es templado oceánico con influencia continental y se caracteriza por una alta pluviosidad en las estaciones de otoño y de invierno, la que al llegar la estación estival produce vegetación exuberante de gran belleza natural. La temperatura promedio anual es de 11 °C.

Su actividad productiva es casi en su totalidad agrícola y ganadera. En los últimos años han surgido pequeñas y medianas empresas que elaboran productos lácteos como queso, mantequilla, leche deshidratada, y suero de leche.

También la producción tradicional de baya en las variedades de frambuesa y el arándano azul, hasta ahora no bien explotadas, prometen un mejor aporte a la economía local.

Dentro de los principales atractivos que ofrece la comuna de Purranque destaca la Bahía San Pedro, ubicada a 100 km de la capital comunal, y que ofrece bosques vírgenes, esteros, y donde se pueden degustar asados y mariscos. Además, destaca la tradición artesanal de la comuna, la Fiesta Religiosa de San Sebastián y la fábrica de Licores Antillanca, que produce una gran variedad de sidras.



Comuna de Río Negro (Provincia de Osorno)

Río Negro, comuna ubicada en la Provincia de Osorno, en la X Región de Los Lagos. A 36 km al sur de Osorno y 7 km de la Ruta 5 Sur. Su capital comunal es el centro urbano de Río Negro. La comuna limita al Norte con Osorno, San Juan de la Costa, al Este con Puerto Octay, al Oeste con el Océano Pacífico, caleta Huelmo, y al Sur con Purranque.

Los tipos de suelo predominantes son trumaos de lomaje, en la depresión intermedia, hacia la costa se emplaza la Cordillera de la costa con bosque templado valdiviano.

El clima es del tipo templado cálido lluvioso, con influencia mediterránea, con temperatura media 11,4° y precipitaciones anuales del orden de los 1354 mm.

La actividad productiva de la comuna es casi en su totalidad agrícola y ganadera. Siendo el Molino Schott la única fábrica de la comuna. Estos últimos años han surgido las plantaciones de Frambuesa y Arándano siendo Río Negro la comuna con más hectáreas dedicadas a estos berries.

Comuna de San Juan de la Costa (Provincia de Osorno)

La comuna de San Juan de la Costa es netamente rural, contando con una superficie de 1.517 km² con una población proveniente de las raíces Mapuche Huilliche cercana al 70% de su totalidad, dedicándose en su mayoría la pequeña agricultura y ganadería y en el sector costero a la pesca artesanal. Su capital comunal es Puaucho donde se encuentra ubicado el edificio Municipal y algunos servicios públicos, distante a 34 kms. de la ciudad de Osorno, y su acceso es por calle República hasta empalmara con la ruta U-40, la que se encuentra en perfectas condiciones.

San Juan de La Costa, posee las siguientes atracciones naturales como Pucatrihue, Bahía Mansa y Maicolpué, hermosos parajes que ofrecen atractivas playas de arenas blancas con áreas para bañistas, además de zonas para camping, recreación, restaurantes, comercio, supermercados, Consultorios de salud y retén de Carabineros.

Además, dentro de los atractivos turísticos, además de sus tres balnearios, destacan los dos cementerios indígenas, su interesante artesanía, además de los servicios de etnoturismo, en la que destacan los servicios de camping, cabalgata y observación de flora y fauna, entre otras actividades.

Su actividad productiva es casi en su totalidad agrícola, pesquera y forestal; sin embargo en verano predomina el turismo principalmente en la zona litoral.



Con cerca de 9 mil habitantes, el 90% de ellos rurales, es la comuna menos poblada de la Provincia de Osorno, no obstante ser la tercera mayor en términos de superficie.

La impronta de los pueblos originarios en esta comuna es decisiva. Casi el 60% de la población se declara perteneciente a la etnia huilliche. El desafío está en aumentar el tranco hacia el desarrollo pero sin perder su identidad cultural centenaria.

Un motor fundamental de la economía es el forestal. Con 11.700 hectáreas en explotación, es la comuna con mayor superficie dedicada a la producción forestal al interior de la Región de los Lagos.

Los desafíos sociales de San Juan son enormes. En el último informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –el cual considera ingresos, educación y salud–, la comuna presentaba el Índice de Desarrollo Humano más bajo del país. En la prueba SIMCE 2006 aplicada a los cuartos básicos obtuvo un puntaje promedio de 220 puntos, uno de los más bajos a nivel nacional, y 33 puntos por debajo del promedio nacional. Pese a los importantes avances logrados en reducción de la pobreza en el último tiempo, su tasa de indigencia supera aún con mucho a resto del país.

En el plano económico, los desafíos también son grandes. Las escasas 9.500 cabezas de ganado bovino hacen de San Juan la única comuna de la provincia que ha desaprovechado el potencial ganadero de la zona. La red vial, asimismo, presentan carencias importantes, lo que dificulta la comunicación con Osorno, centro de servicios y principal socio comercial de San Juan.

Comuna de San Pablo (Provincia de Osorno)

Fundada como Villa de San Pablo en 1867, y ubicada en el extremo norte de la nueva Región de los Lagos, San Pablo es la comuna más pequeña de la provincia de Osorno.

En el plano social y demográfico, dos tercios de sus casi 11 mil habitantes viven en condiciones de ruralidad, y casi un 21%, sólo superada por San Juan al interior de la provincia, se declara perteneciente a un pueblo originario.

Las 56 mil hectáreas en explotación hablan de su marcado carácter agrícola. En este marco, con 55 mil cabezas de ganado bovino y casi 12 mil ovinos, el pecuario es uno de los motores principales de la economía de San Pablo. Más atrás vienen los cultivos anuales, esencialmente cereales.

San Pablo está llamado a posicionarse como la puerta de entrada de la Región de los Lagos, consolidando su apuesta silvoagropecuaria dando mayor valor agregado a sus productos, y desarrollando su conectividad con el Paso Internacional Samoré, a través del eje diagonal que conecta Río Bueno con Entre Lagos.

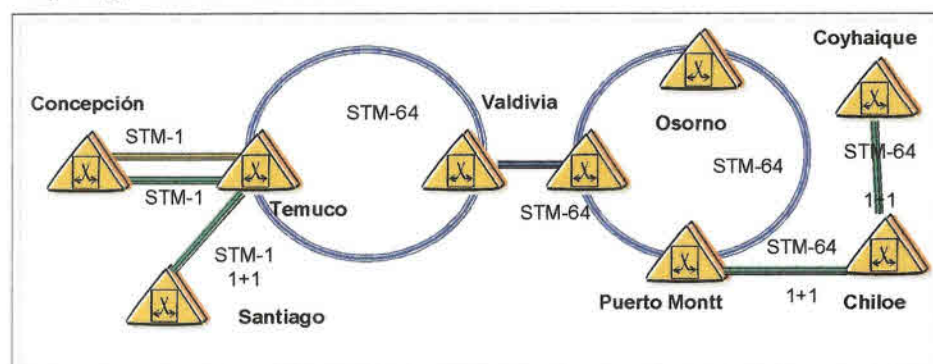
ANEXO A-2: OFERTA ACTUAL DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

En el presente anexo se caracteriza la situación actual de la infraestructura y se cuantifican los distintos servicios de telecomunicaciones en relación al nivel de prestación y cobertura provista por los diferentes operadores presentes en la Región de los Lagos.

Infraestructura de Telecomunicaciones en la Región de los Lagos

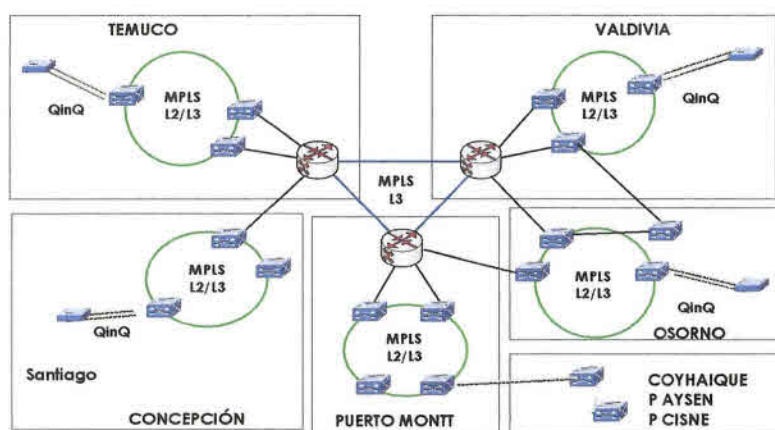
TELEFONICA DEL SUR

Topología de la Red SDH



Fuente: Telefónica del Sur

Topología de la Red de Datos



Fuente: Telefónica del Sur



PROVINCIA DE OSORNO

PROVINCIA DE LLANQUIHUE

“Estudios de Prefactibilidad para Implementar Internet a través de Sistemas de Conectividad Inalámbrica en Sectores Rurales de Chile. Región de Los Lagos.”

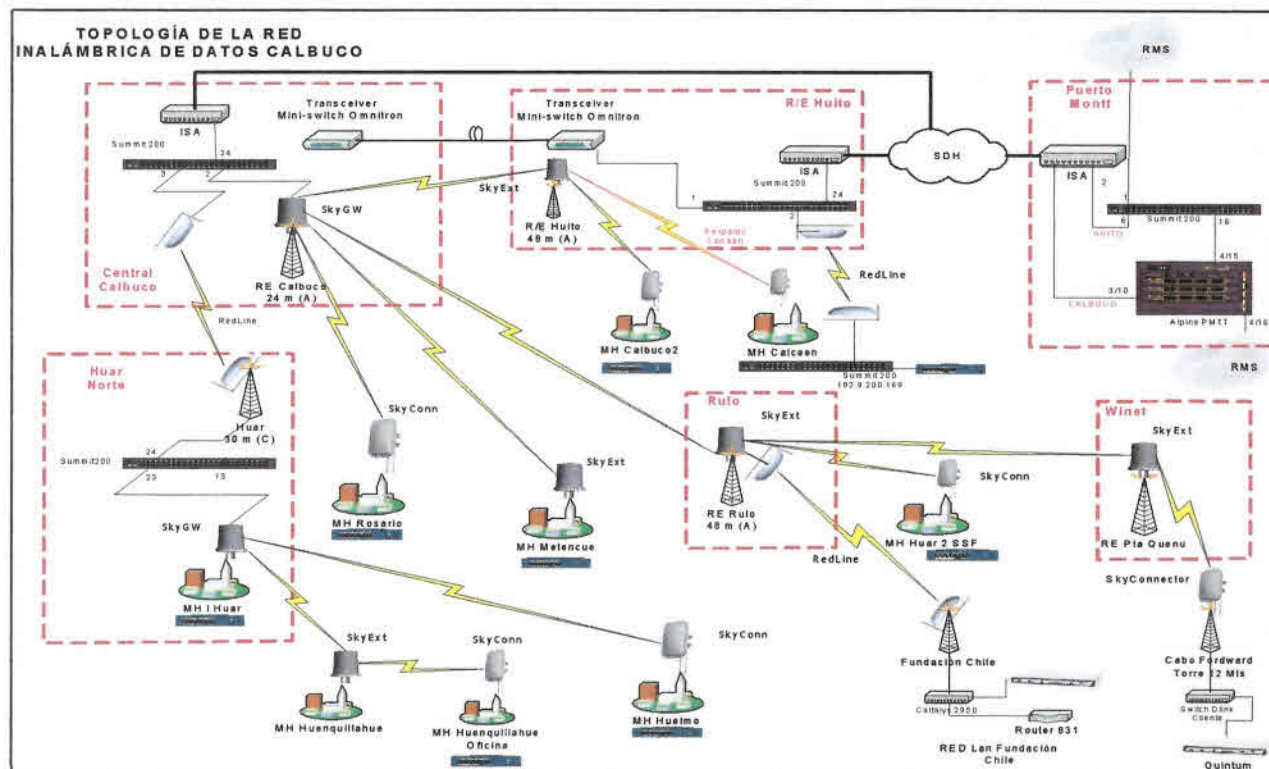
Red de Transporte General – Provincias de Osorno y Llanquihue



Fuente: Telefónica del Sur

"Estudios de Prefactibilidad para Implementar Internet a través de Sistemas de Conectividad Inalámbrica en Sectores Rurales de Chile. Región de Los Lagos."

Red de Datos – Topología de la Red Inalámbrica de Datos de Calbuco



Fuente: Telefónica del Sur

Planta Externa de la Empresa en la Región de Los Lagos

Zona Osorno
Cascada
Lago Ranco
Crucero Rio Bueno
Riachuelo
San Pablo
Zona Puerto Montt
Cochamo
Carelmapu
Contao
Futaleufú
Palena
Los Muermos
Loncotoro
Pargua
Qenuir
Rio Negro
Hornopiren
Zona Chiloe
Chacao
Curaco de Velez
Puqueldon
Quemchi
Queilen

Fuente: Telefónica del Sur, 2008.

Decreto Instalación y Operación Fibra Óptica y Radioenlaces Puerto Montt - Huito

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

MODIFICA CONCESIÓN DE SERVICIO PÚBLICO
TELÉFONICO A LA EMPRESA COMPAÑIA NACIONAL DE
TELÉFONOS, TELÉFONICA DEL SUR S. A.

DECRETO Nº 51

SANTIAGO. 10 ENE. 2007

VISTOS:

- a) El Decreto Ley N°1.762 de 1977, que creó la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría.
- b) La Ley N°18.168, General de Telecomunicaciones, en adelante la Ley.
- c) El N°1 del artículo 3° del párrafo III de la Resolución N°55 de 1992, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por la Resolución N°520 de 1996, ambas de la Contraloría General de la República.
- d) El Decreto Supremo N°216, de 1990, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que otorgó la concesión, y sus modificaciones posteriores.

CONSIDERANDO:

- a) La solicitud por la interesada mediante Ingreso SUBTEL. N°14.161 de 24.01.2006.

DECRETO:

MODIFÍCASE la concesión de Servicio Público Telefónico, otorgada a la empresa **COMPAÑIA NACIONAL DE TELÉFONOS, TELEFÓNICA DEL SUR S. A.**, R.U.T. N°90.299.000-3, con domicilio en San Carlos N°107, comuna de Valdivia, X Región, en adelante la concesionaria, en el sentido que se indica en los numerandos siguientes.

1. Autorízase a la concesionaria para:

1.1 Instalar, operar y explotar tres enlaces en fibra óptica, en la X región, cuyas características técnicas se indican a continuación:

Enlace	Fibras	Capacidad	Distancia
Centro EWSO Pto. Montt – Estación Huito	Monomodo	156.52 Mb/s	46.8 Km
Centro EWSO Pto. Montt – Estación Cardenal			2.9 Km
Centro Local EWSO Castro – Estación Gamboa			5.33 Km

Dirección	Comuna	Coordenadas Geográficas	
		Lat. Sur	Long. Oeste
Centro EWSO Pto. Montt	Pto. Montt	41° 27' 58"	73° 56' 20"
Estación Huito	Cabuco	41° 43' 35"	73° 10' 13"
Estación Cardenal	Pto. Montt	41° 27' 53"	73° 57' 40"
Centro Local EWSO Castro	Castro	42° 28' 30"	73° 45' 52"
Estación Gamba	Castro	42° 28' 11"	73° 48' 33"



Asignación de Frecuencias

Estación A			Estación B		
Estación	Frecuencia Tx de A → B		Estación	Frecuencia Tx de B → A	
Huilo	6 660.0	MHz	Faja	7 000.0	MHz
Huilo	6 740.0	MHz	Faja	7 080.0	MHz

Características Técnicas

Estación Origen	Tipo de Emisión	Tipo de Antena	Ganancia (dBi)	Potencia (Watt)	Pcl	Estación Destino
Huito	40MDG7WDT	Parabólica	43.4	1.58	V	Faja
Faja						Huito
Huito						Faja
Faja						Huito

Ubicación

Estación	Comuna, provincia	Región	Coordenadas Geográficas	
			Lat. Sur	Long. Oeste
Huito	Calbuco, Llanquihue	10	41° 43' 35"	73° 10' 13"
Faja	Ancud, Chile	10	42° 09' 57"	73° 35' 20"

2 Los plazos, serán los que se indican a continuación:

Inicio Obras	Termino Obras	Inicio Servicio	Observación
1 [mes]	2 [meses]	3 [meses]	Todos estos plazos están referidos a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente Decreto.

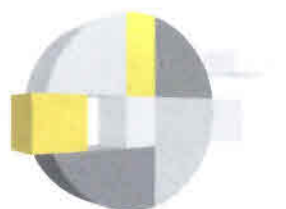
3. Apruébase el proyecto técnico base de la solicitud presentado por la concesionaria, en lo relacionado con los sistemas y equipos de telecomunicaciones autorizados en el presente decreto, conforme a las disposiciones técnico legales que rigen el servicio de telecomunicaciones concedido. La documentación respectiva quedará archivada en la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

4. Es obligación de la concesionaria el conocimiento y cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas que regulan las telecomunicaciones, en lo que le sean aplicables.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN, COMUNÍQUESE,
NOTIFIQUESE A LA INTERESADA Y PUBLÍQUESE EN EL DIARIO
OFICIAL.

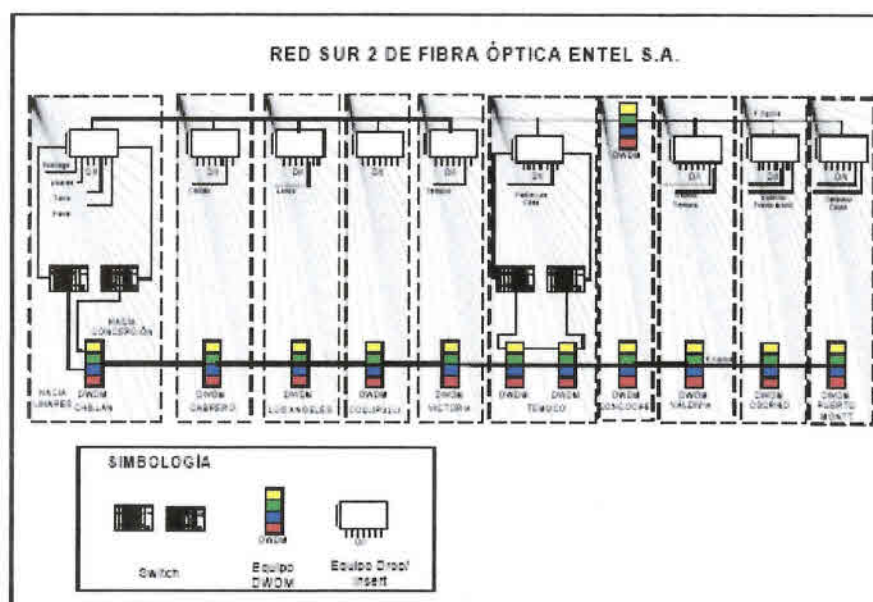
POR ORDEN DE LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA

 **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES**
ESPEJO YAKSIC
Ministro de Transportes y Telecomunicaciones



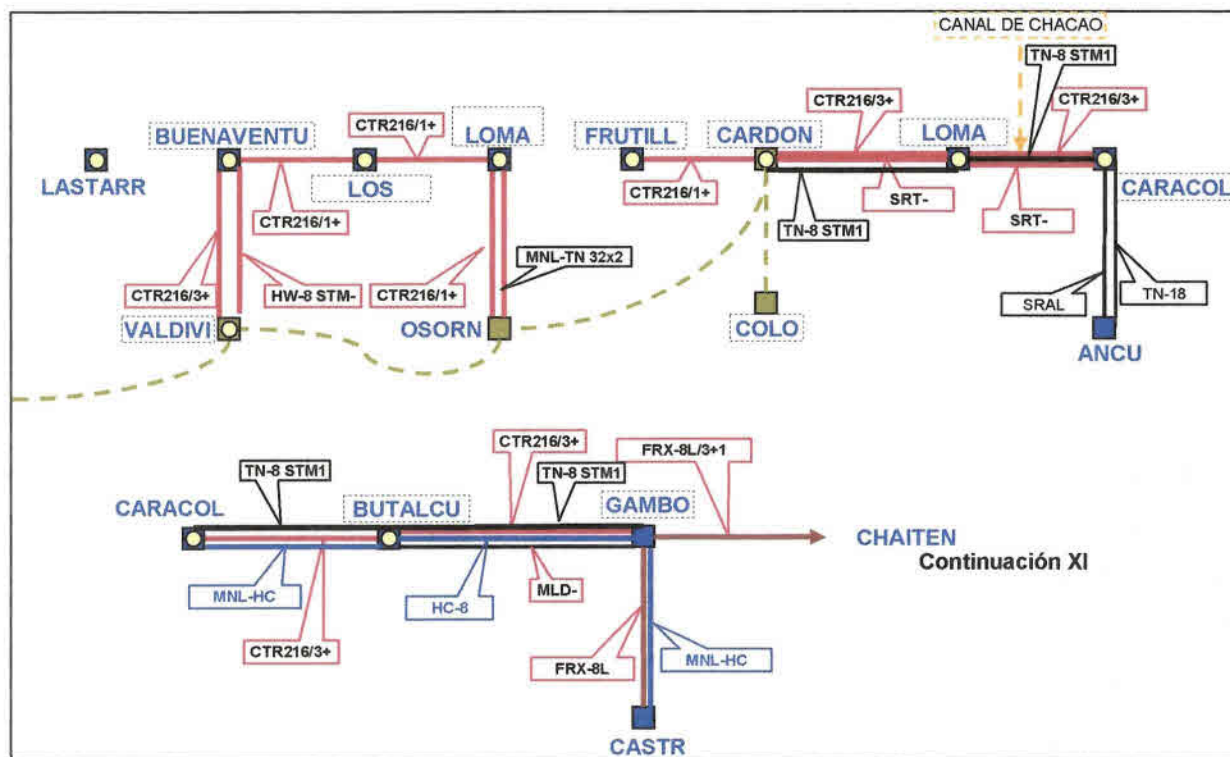
CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA
ENTEL

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



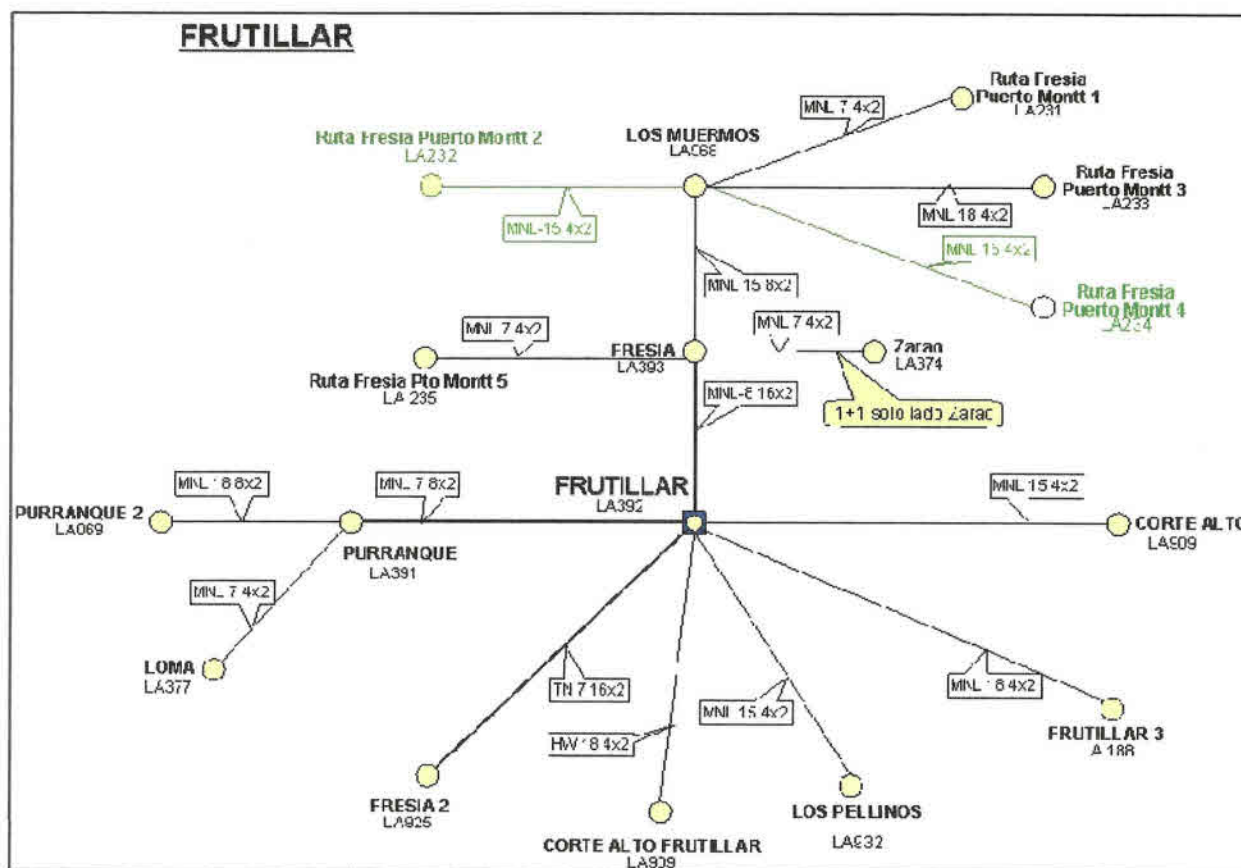
Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

Redes de Microondas – Esquema General



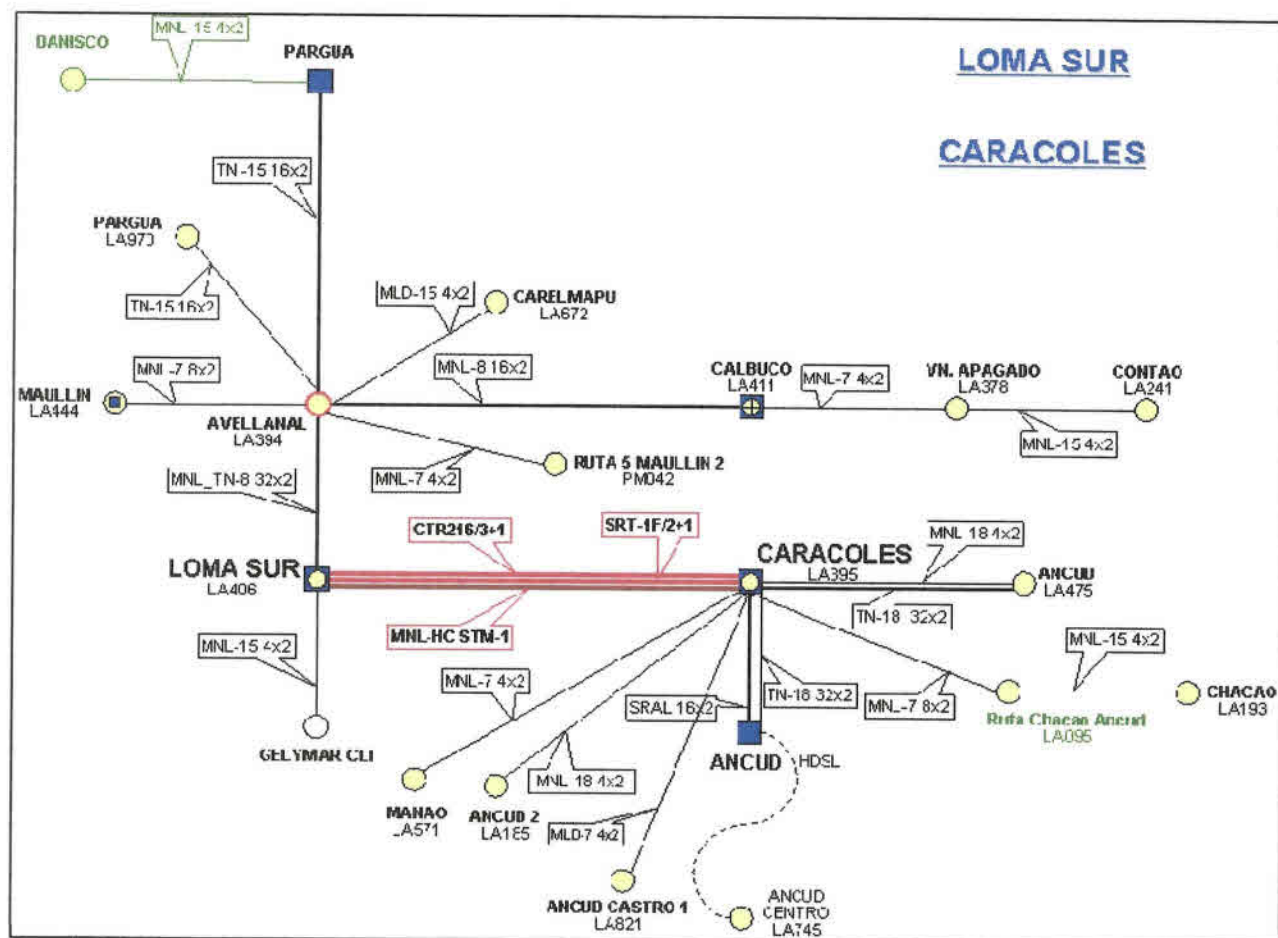
Fuente: Entel

Redes de Microondas – Frutillar

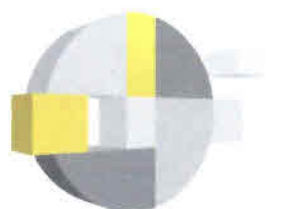


Fuente: Entel

Redes de Microondas – Caracoles



Fuente: Entel

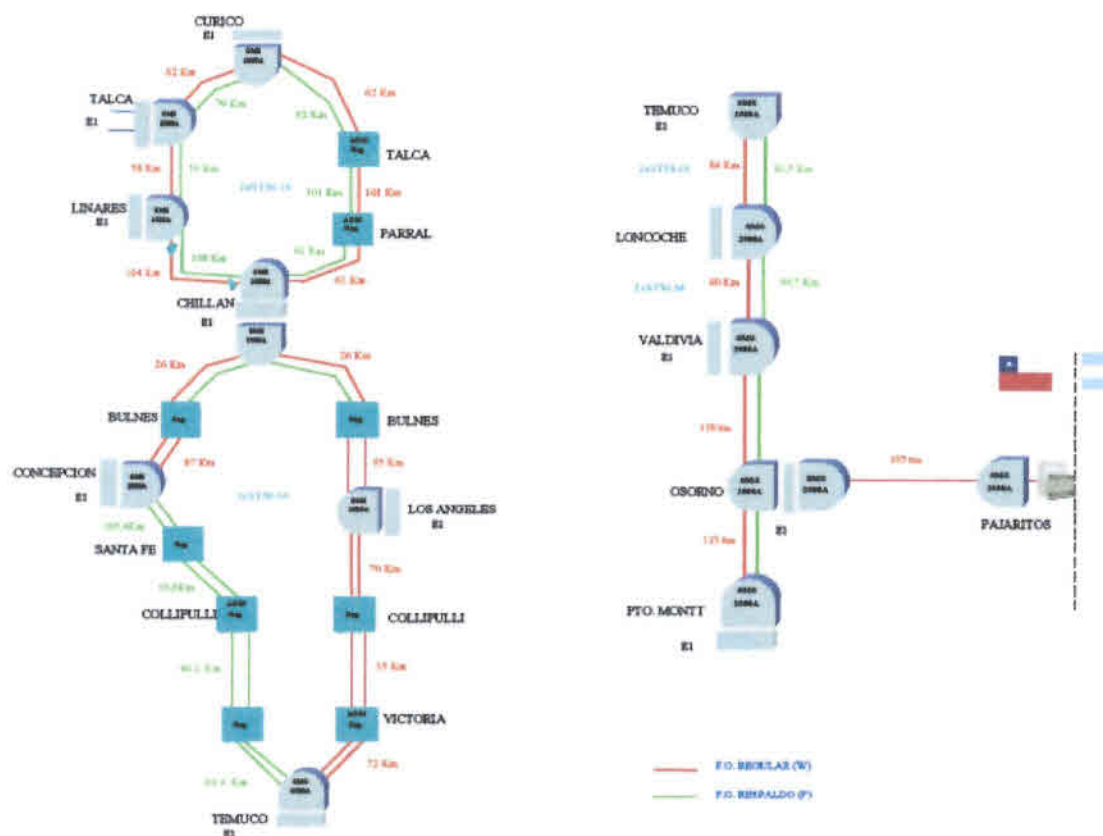


CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA
TELEFONICA CTC

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 Los Lagos por la línea de la ruta 5 Sur.

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



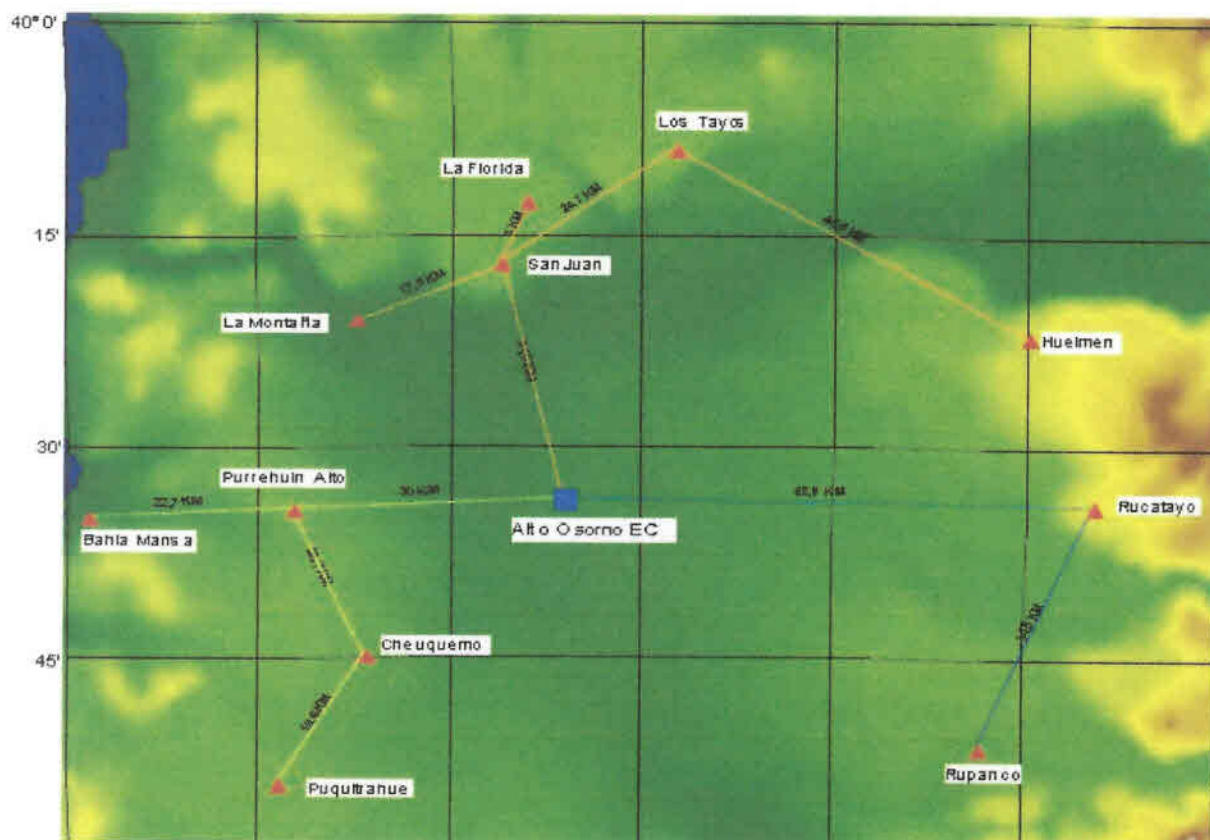
Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

Planta Externa – Centrales de la Empresa en la Región de Los Lagos (Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007)

Centro Primario	Central
Osorno	18 de Septiembre
	Amador Barrientos
	Av. Francia
	Efrain Vasquez
	Franckie
	La Union
	Los Notros
	Mirasur
	Ovejaeria
	Rio Damas
	Rosas Alelies
	UCD Domingo Negrón
	UCD Los Boldos
	UCD Pacifico
	UCD Pampa Alegre
	UCD Rahue Alto
	UCD Recoleta
	UCD Republica
	Zenteno
Puerto Montt	Cardonal
	Costanera
	Jardin Oriente
	Mirasol
	Monseñor Ramon munita
	UCD 18 de Septiembre
	UCD Antihual
	UCD Avelino Bravo
	UCD Bima
	UCD Copahue
	UCD Diegro de Almagro
	UCD Lago Puyehue
	UCD Llanquihue 1
	UCD Llanquihue 2
	UCD Magallanes
	UCD Pacheco Altamiro
	UCD Pelluco
	UCD Quellon
	UCD Rio Puelche
	UCD Santa Ines
	UCD Valle Volcanes
	VTE Perez Rosales

CTR

A continuación, el diagrama de la red de microondas de CTR en la zona de Bahía Mansa, lo que actualmente es la infraestructura de conectividad que sirve a San Juan de la Costa.



Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, enero 2007.

Teléfonos Públicos Concurso FDT – Región de Los Lagos

N° Proyecto Subtel	Número Decreto	Fecha Decreto	Localidad	N° Teléfonos Públicos
2585	580	03-Nov-00	Ancud	20
963267	84	27-Feb-97	Castro	102
97213262	138	31-Mar-98	Entre Lagos	16
953450	156	29-Abr-96	Osorno	56
97214340	141	31-Mar-98	Osorno	48
963166	80	27-Feb-97	Pto. Montt	42
9748265	411	07-Oct-97	Puerto Octay	2
963369	83	27-Feb-97	Quellón	41

Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2006

Telefonía Celular

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 las Provincias de Osorno y Llanquihue en la Región de Los Lagos.

COMUNA	Nombre	Dirección	Ubicación
CALBUCO	AGUAS CLARAS	CAMINO A CAICAEN S/N	41°46'54"S 73°8'11"O
CALBUCO	AGUAS CLARAS	CAMINO A CAICAÉN S/N, CALBUCO	41°46'54"S 73°8'11"O
CALBUCO	AVELLANAL	CAMINO PUBLICO A PUERTO MONTT(RUTA 5 SUR)	41°44'31"S 73°23'45"O
CALBUCO	AVELLANAL	PARADERO LAS TORRES 6KM DE PARGUA	41°44'49"S 73°23'52"O
CALBUCO	AVELLANAL	CARRETERA 5 PARC. LAS TORRES KM6 DE PARGUA	41°44'49"S 73°23'52"O
CALBUCO	AVELLANAL	CARRETERA 5 SUR, PARADERO LAS TORRES A 6 KMS DE PARGUA, AVELLANAL	41°44'49"S 73°23'52"O
CALBUCO	CALBUCO	SECTOR HITO, CAMINO RUTA 5 A CALBUCO, KM. 19, CALBUCO	41°43'34"S 73°10'23"O
CALBUCO	CALBUCO	SECTOR HUITO, KM 19	41°43'34"S 73°10'23"O
CALBUCO	CALBUCO	RECINTO ESSAL S.A.	41°45'43,9"S 73°8'14,7"O
CALBUCO	CALBUCO	CERRO MIRADOR	41°45'44"S 73°8'15"O
CALBUCO	CALBUCO	RECINTO ESSAL S.A.	41°45'42"S 73°8'13"O
CALBUCO	CALBUCO	SECTOR SAN RAFAEL	41°45'40"S 73°8'14"O
CALBUCO	CALBUCO	SECTOR SAN RAFAEL	41°45'51"S 73°8'23"O
CALBUCO	CALBUCO	SECTOR SAN RAFAEL, CALBUCO	41°45'51"S 73°8'23"O
CALBUCO	CALBUCO	CERRO BELLAVISTA	41°45'53"S 73°8'15"O
CALBUCO	CALBUCO 2 ALT. 2	AV. BRASIL N° 710 ACCESO A CAMINO A CAHICAEN	41°46'45"S 73°7'56"O
CALBUCO	CALBUCO 2 ALT.2	AV. BRASILN°710,ACCESOA CALCAHEN	41°46'45"S 73°7'56"O
CALBUCO	CBUG1	RECINTO ESSAL S.A., CALBUCO	41°45'44"S 73°8'15"O
CALBUCO	EMBARCADERO PARGUA	LORD COCHRANE S/N, PARCELA LAS BANDURRIAS, PARGUA	41°47'24,3"S 73°27'46,8"O
CALBUCO	EMBARCADERO PARGUA	LORD COCHRANE S/N, PARCELA LAS BANDURRIAS, PARGUA	41°47'24"S 73°27'47"O
CALBUCO	G_PARGUA	RUTA 5 SUR, A 3,5 KM AL SUR DEL CRUCE MAULLÍN,	41°44'38"S 73°23'44"O

		SECTOR PARGUA	
CALBUCO	GELMAR	CAMINO A PARGUA, KM 25	41°34'19"S 73°11'42"O
CALBUCO	LA FISCA	CALBUCO	41°36'55"S 73°12'19"O
CALBUCO	LA FISCA	CAMINO A CALBUCO, SECTOR LA FISCA	41°36'55"S 73°12'19"O
CALBUCO	LOMA SUR	LOMA SUR S/N	41°36'57,6"S 73°12'20,9"O
CALBUCO	LOMA SUR	LOMA SUR S/N	41°36'46"S 73°12'11"O
CALBUCO	LOMA SUR	LOMA SUR S/N	41°36'57,6"S 73°12'20,9"O
CALBUCO	LOMA SUR	CERRO LOMA SUR	41°36'41"S 73°12'3"O
CALBUCO	LOMA SUR		41°36'45"S 73°12'2"O
CALBUCO	MINI CALBUCO	AVDA. AGUAS AZULES N°297, CALBUCO	41°46'9"S 73°7'56"O
CALBUCO	PARGUA	RUTA 5 SUR, KM 1.072,6, SECTOR AVELLANAL,	41°44'34"S 73°23'46"O
CALBUCO	PARGUA	RUTA 5 SUR, KM 1072.6 SECTOR AVELLANAL, CALBUCO	41°44'34"S 73°23'46"O
CALBUCO	PARGUA	RUTA 5 SUR, KM 1.072,6, SECTOR AVELLANAL,	41°44'34"S 73°23'46"O
CALBUCO	PARGUA	RUTA 5 SUR, A 3,5 KMS. AL SUR DEL CRUCE MAULLÍN, SECTOR PARGUA	41°44'38"S 73°23'44"O
CALBUCO	PARGUA	FUNDO LA ENSENADA DE CODIHUE, SECTOR CHALLAHUE	41°46'32"S 73°24'27"O
CALBUCO	SALMONOIL	RUTA V-85, KM 9	41°39'48"S 73°11'41"O
COCHAMÓ	CANUTILLAR	CAMINO A LAGO CHAPO KM 53 DESDE RUTA 255, SECTOR COPOIHUÉN BAJO	41°30'53,2"S 72°21'4,1"O
COCHAMÓ	CANUTILLAR	CAMINO A LAGO CHAPO KM 53 DESDE RUTA 255. SECTOR COPOIHUÉN BAJO	41°30'53,2"S 72°21'4,1"O
COCHAMÓ	CANUTILLAR	CAMINO A LAGO CHAPO KM 53 DESDE RUTA 255. SECTOR COPOIHUÉN BAJO	41°30'53,2"S 72°21'4,1"O
COCHAMÓ	CHCG1	CERRO ALTO, PUELO ALTO S/N, COCHAMÓ	41°40'6"S 72°18'12"O
COCHAMÓ	COCHAMO	CERRO ALTO, SECTOR PUELO, COCHAMO	41°40'6,8"S 72°18'16"O
COCHAMÓ	COCHAMÓ	C° ALTO, SECTOR PUELO	41°40'6"S 72°18'12"O
COCHAMÓ	COCHAMÓ	CRUCE CANUTILLAR KM 17, CAMINO RALÚN	41°30'52"S 72°20'27"O
COCHAMÓ	COCHAMO (ALT. A)	CAMINO PALUN - CANUTILLAR, KM. 17	41°31'4"S 72°20'34"O
COCHAMÓ	RIO PUELO (EX. ESTUARIO RELONCAVÍ 1)	LOTE 1 A 1,8 KM. AL NORTE DE PUELO BAJO, CAMINO COCHAMÓ - RÍO PUELO	41°38'44"S 72°18'41"O
FRESIA	FRESIA	CAMINO REAL S/N, SECTOR AMANCAYES, FRESIA	41°14'6"S 73°25'19"O

FRESIA	FRESIA	FUNDO LOS PINOS S/N	41°9'50,8"S 73°25'8,8"O
FRESIA	FRESIA	FUNDO LOS CLAVELES	41°15'8"S 73°19'40"O
FRESIA	FRESIA	FUNDO LOS PINOS S/N	41°9'39"S 73°24'59"O
FRESIA	FRESIA	FUNDO LOS CLAVELES	41°15'8"S 73°19'40"O
FRESIA	FRESIA	FUNDO LOS PINOS, FRESIA	41°9'50"S 73°25'8"O
FRESIA	FRESIA CIUDAD	FUNDO LOS PINOS, FRESIA	41°9'51"S 73°25'9"O
FRESIA	FSIG1	FUNDO LOS PINOS S/N, FRESIA	41°9'51"S 73°25'9"O
FRESIA	LOS MUERMOS		41°14'60"S 73°27'58"O
FRESIA	PARGA	FRESIA	41°10'11"S 73°24'56"O
FRESIA	PARGA (FRESIA)	CAMINO PARGA - FRESIA S/N	41°10'21"S 73°25'5"O
FRUTILLAR	COLONIA COPIO	FUNDO LA HUACHA	41°1'47"S 73°6'29"O
FRUTILLAR	COLONIA COPIO	ruta 5 FUNDO LA HACHA	41°1'59"S 73°6'39"O
FRUTILLAR	COLONIA COPIO	ruta 5 SUR, FUNDO LA HUACHA	41°1'59"S 73°6'39"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	FRUTILLAR	41°9'43"S 73°1'16"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	HIJUELA N°1 A, FUNDO SANTA LORETO, PUNTA LARGA, FRUTILLAR	41°9'43"S 73°1'16"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	C° PICHILAGUNA S/N, SECTOR TOTORAL	41°9'40"S 73°1'20"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	CAMINO SECTOR LOS ALTOS	41°6'41"S 73°2'10"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	CERRO PICHILAGUNA, SECTOR TOTORAL S/N	41°9'40"S 73°1'20"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	SECTOR PICHILAGUNA	41°9'40"S 73°1'20"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	CARLOS RICHTER S/N, LOS VOLCANES	41°6'46"S 73°2'2"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	CAMINO SECTOR LOS ALTOS	41°6'41"S 73°2'10"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR		41°6'39"S 73°1'57"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR	CARLOS RICHTER S/N CAMINO LOS VOLCANES	41°6'57"S 73°2'13"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR BAJO	FUNDO LAS LOMAS, CAMINO INTERIOR FRUTILLAR - QUILLANTO, LOTE A, FRUTILLAR BAJO	41°6'56,9"S 73°2'12,7"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR BAJO	CAMINO INTERIOR FRUTILLAR - QUILLANTO, LOTE A. FUNDO LAS LOMAS FRUTILLAR BAJO	41°6'56,9"S 73°2'12,7"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR BAJO	CAMINO INTERIOR FRUTILLAR - QUILLANTO, LOTE A. FUNDO LAS LOMAS FRUTILLAR BAJO	41°6'56,9"S 73°2'12,7"O
FRUTILLAR	FRUTILLAR BTS	CARLOS RICHTER S/N, CAMINO CENTRO VACACIONAL LOS VOLCANES	41°6'57"S 73°2'13"O
HUALAIHUE	APAGADO	CERRO QUIMCHO	41°50'59"S 72°39'16"O
HUALAIHUE	HORNOPIRÉN	RÍO NEGRO, CALETA,	41°57'35"S 72°27'55"O

		HORNOPIRÉN S/N	
HUALAIHUE	HUALAIHUE	C° CABEZA DE VENAO S/N, SECTOR CONTAO	41°51'4,8"S 72°39'24"O
HUALAIHUE	HUALAIHUE	CERRO CABEZA DE VENAO S/N, SECTOR CONTAO, HUALAIHUE	41°51'4,5"S 72°39'23,1"O
HUALAIHUE	HUALAIHUE		41°57'51"S 72°28'5"O
HUALAIHUE	HULG1	CERRO CABEZA DE VENAO S/N, SECTOR CONTAO, HUALAIHUÉ	41°51'5"S 72°39'24"O
LLANQUIHUE	COLEGUAL (ALT. A)	SECTOR COLIGUAL, S/N	41°13'28"S 73°13'35"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	FUNDO EL DESAGÜE, AV. V. PÉREZ ROSALES S/N, LOTE 107	41°16'21,6"S 72°59'43"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	AV. V. PÉREZ ROSALEZ S/N. FDO. EL DESAGUE. LOTE 107	41°16'21,6"S 72°59'43"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	AV. V. PÉREZ ROSALEZ S/N. FDO. EL DESAGUE. LOTE 107	41°16'21,6"S 72°59'43"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	PARCELA N°107, FUNDO EL DESAGUE	41°16'22"S 72°59'41"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	PARC.107 FUNDO EL DESAGUE	41°16'22"S 72°59'41"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	PARCELA 107, FUNDO EL DESAGUE	41°16'22"S 72°59'41"O
LLANQUIHUE	LLANQUIHUE	CERRO LLANQUIHUE, SECTOR INDEPA	41°16'10"S 72°59'30"O
LLANQUIHUE	PELLINES	FUNDO EL ÑADI, SECTOR LOS PELLINES	41°12'12"S 73°3'36"O
LLANQUIHUE	PELLINES	ruta 5 SUR, KM 986, LOTE 1, LLANQUIHUE	41°12'6"S 73°3'28"O
LOS MUERMOS	LMMG1	JUAN DE DIOSDÍAZ, PUNTA DE RIELES, LOS MUERMOS	41°23'33"S 73°27'58"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	JUAN DE DIOS DÍAZ, SECTOR PUNTA DE RIELES	41°23'33"S 73°27'58"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	SECTOR PUNTA DE RIELES	41°23'33,3"S 73°27'58,3"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	JUAN DE DIOS DÍAZ, SECTOR PUNTA DE RIELES, LOS MUERMOS	41°23'31"S 73°27'48"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	JUAN DÍAZ 198	41°23'35"S 73°28'0"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	JUAN DE DIOS DÍAZ S/N	41°23'45"S 73°28'10"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	JUAN DE DIOS DÍAZ S/N	41°23'45"S 73°28'10"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	FUNDO LOS COPIHUES, LOTE B	41°23'34"S 73°27'55"O
LOS MUERMOS	LOS MUERMOS	FUNDO LOS COPIHUES, LOTE B	41°23'34"S 73°27'55"O
LOS MUERMOS	ZARAO	CERRO LA RANA	41°19'3"S 73°42'53"O
MAULLÍN	CARELMAPU	HIJUELA 2, CERRO LA PICUTA, CARELMAPU,	41°44'49"S 73°42'26"O
MAULLÍN	CARELMAPU	HIJUELA 2 C° LA PICUTA, LOCALIDAD DE CARELMAPU	41°44'49"S 73°42'26"O

MAULLÍN	MAUG1	CERRO TEN-TEN S/N, MAULLÍN	41°37'25"S 73°35'54"O
MAULLÍN	MAULLIN	CERRO TEN TEN	41°37'25"S 73°35'53,5"O
MAULLÍN	MAULLIN	POB. SAN JAVIER TENTEN	41°37'7"S 73°36'22"O
MAULLÍN	MAULLIN	BAQUEDANOS/N	41°36'50"S 73°35'55"O
MAULLÍN	MAULLÍN	C° TEN-TEN S/N	41°37'25"S 73°35'53,5"O
MAULLÍN	MAULLÍN	POBLACIÓN SAN JAVIER, TEN TEN, MAULLÍN	41°36'55"S 73°36'12"O
MAULLÍN	MAULLÍN	POBLACIÓN SAN JAVIER, TEN TEN	41°37'7"S 73°36'22"O
MAULLÍN	MAULLÍN	GENERAL BAQUEDANO S/N	41°36'50"S 73°35'55"O
OSORNO	AEROPUERTO CAÑAL BAJO	AERÓDROMO CAÑAL BAJO, RUTA 215, KM 4, OSORNO	40°36'7"S 73°3'30"O
OSORNO	AGUA BUENA	RUTA 215 KM. 14 SECTOR LAS LUMAS	40°35'17"S 72°57'49"O
OSORNO	BOMBEROS DE OSORNO	ANTOFAGASTA N° 460, N° 464, N° 468	40°34'29,3"S 73°9'6,8"O
OSORNO	CAMINO AEROPUERTO OSORNO	FUNDO EL CASTILLO, RUTA 215 KM 5	40°36'19,3"S 73°3'4"O
OSORNO	CAMINO AEROPUERTO OSORNO	RUTA 215, KM 5. FUNDO EL CASTILLO	40°36'19,3"S 73°3'4"O
OSORNO	CAMINO AEROPUERTO OSORNO	RUTA 215, KM 5. FUNDO EL CASTILLO	40°36'19,3"S 73°3'4"O
OSORNO	CERRO PILAUCO	C° PILAUCO S/N	40°33'35"S 73°7'15"O
OSORNO	CERRO RAHUE	RUTA U-22, KM 2. SECTOR RAHUE	40°33'21,8"S 73°9'51,6"O
OSORNO	EDIFICIO PLAZA SAN FRANCISCO	FREIRE N° 624	40°34'25,2"S 73°7'52"O
OSORNO	EDIFICIO PLAZA SAN FRANCISCO	FREIRE N° 624	40°34'25"S 73°7'52"O
OSORNO	ENTRE LAGOS	MIRADOR HUILLIN	40°43'1"S 72°38'16"O
OSORNO	ESTADIO OLIMPIA	JOSÉ FRUTO SAEZ S/N	40°34'31"S 73°6'54"O
OSORNO	G_OSORNO 2	FRANCISCO BILBAO N° 1263	40°34'24"S 73°7'34"O
OSORNO	G_PORTALES	AV. PORTALES N° 647	40°34'13"S 73°8'17"O
OSORNO	LA CHACRA	RUTA 214, KM.24	40°36'11"S 72°49'32"O
OSORNO	LOMA SOMM	MURRINUM - (R/E LOMA SOMMER)	40°35'57"S 73°12'29"O
OSORNO	LOMA SOMM	MURRINUM - (R/E LOMA SOMMER)	40°35'57"S 73°12'29"O
OSORNO	LOS AROMOS	AVDA. ZENTENO S/N, LOTE 18, HIJUELA 12, FUNDO BELLAVISTA	40°35'33"S 73°6'28"O
OSORNO	LOS AROMOS COB	AVDA. ZENTENO S/N LOTE 18, HIJUELA 12, FUNDO BELLAVISTA	40°35'33,2"S 73°6'28,2"O
OSORNO	LOS LAGOS (F-6)	PASAJE OLIMPIA S/N	40°34'49,7"S 73°7'2"O
OSORNO	OSO_01	BILBAO N°1263	0"S 0"O

OSORNO	OSORNO	OSORNO	40°33'44"S 73°6'55"O
OSORNO	OSORNO	CAMINO PILAUCO S/N, POBLACIÓN KOLBE, OSORNO	40°33'44"S 73°6'55"O
OSORNO	OSORNO	FRANCISCO BILBAO N° 975	40°34'21"S 73°7'52"O
OSORNO	OSORNO		40°34'3"S 73°8'5"O
OSORNO	OSORNO 2	FRANCISCO BILBAO N° 1263	40°34'24"S 73°7'34"O
OSORNO	OSORNO 5	CALLE PORTALES N°647	40°34'35"S 73°9'35"O
OSORNO	OSORNO AEROPUERTO	ruta215, KM5, CAÑAL BAJO	40°36'7"S 73°2'55"O
OSORNO	OSORNO AEROPUERTO (CAÑAL BAJO)	RUTA 215, KM 5, CAÑAL BAJO	40°36'19"S 73°3'4"O
OSORNO	OSORNO AEROPUERTO CAÑAL BAJO	RUTA215 KM5	40°36'19"S 73°3'4"O
OSORNO	OSORNO BARRIO INDUSTRIAL	FUSCHLOCHER N°700	40°34'41"S 73°5'36"O
OSORNO	OSORNO CENTRO	OZ HIGGINS N°580,	40°34'11"S 73°8'2"O
OSORNO	OSORNO CENTRO	OZ HIGGINS N°580,	40°34'11"S 73°8'2"O
OSORNO	OSORNO CENTRO	OSORNO CENTRO	40°34'14"S 73°7'42"O
OSORNO	OSORNO ESTADIO OLIMPIA	PASJE OLIMPIA 2111	40°34'49"S 73°7'2"O
OSORNO	OSORNO ESTADIO OLIMPIA	PASAJE OLIMPIA N° 2111	40°34'49"S 73°7'2"O
OSORNO	OSORNO FRANKE	PASAJE HUISCA S/N QUIRISLAHUEN	40°34'0"S 73°9'22"O
OSORNO	OSORNO LAS INDUSTRIAS	JOSE FRUTOS S/N	40°34'38"S 73°6'53"O
OSORNO	OSORNO NORTE	M.DE ROSAS N°544	40°34'8"S 73°6'19"O
OSORNO	OSORNO NORTE (ESTACIÓN)	MARTÍNEZ DE ROSAS N° 544	40°34'20"S 72°8'28"O
OSORNO	OSORNO NORTE ESTACION	M.DE ROSAS 544	40°34'20"S 73°8'28"O
OSORNO	OSORNO PILAUCO	CAMINO A PILAUCO S/N	40°33'37"S 73°6'8"O
OSORNO	OSORNO PILAUCO	CAMINO A PILAUCO S/N	40°33'48"S 73°6'17"O
OSORNO	OSORNO PILAUCO	CAMINO A PILAUCO S/N, CHACRA LAS ENCINAS	40°33'48"S 73°6'17"O
OSORNO	OSORNO PONIENTE	RUTA U-40, FUNDO QUIRISLAHUEN LOTE 2, OSORNO	40°33'41"S 73°10'38"O
OSORNO	OSORNO SAN FRANCISCO	RAMÓN FREIRE N° 624, EDIFICIO SAN FRANCISCO	40°34'25"S 73°7'52"O
OSORNO	OSORNO2	BILBAO N°1363	40°34'8"S 73°7'36"O
OSORNO	PILAUCO	SECTOR PILAUCO	40°33'39"S 73°7'15"O
OSORNO	PILAUCO	SECTOR PILAUCO, OSORNO	40°33'39"S 73°7'15"O
OSORNO	PILG1	CERRO PILAUCO S/N, OSORNO	40°33'35"S 73°7'15"O
OSORNO	PORTALES (OSORNO 5)	AV. PORTALES N° 647	40°34'13"S 73°6'26"O

OSORNO	RAHUE	ANTOFAGASTA N° 464	40°34'15"S 73°9'0"O
OSORNO	RAHUE ALTO	PASAJE HUISCA 1 S/N	40°34'59"S 73°9'22"O
OSORNO	RAHUE ALTO	PASAJE HUISCA N°1 S/N	SECTOR RAHUE ALTO, OSORNO°40'34"S 59°73'9"O
OSORNO	RAHUE ALTO	FUNDO QUIRISLAHUÉN, CALLE SAN PEDRO DE ATACAMA S/N, SECTOR RAHUE ALTO	40°34'28,6"S 73°10'34"O
OSORNO	RAHUE ALTO	CALLE SAN PEDRO DE ATACAMA S/N, SECTOR RAHUE ALTO. FUNDO QUIRISLAHUÉN	40°34'28,6"S 73°10'34"O
OSORNO	RAHUE ALTO	CALLE SAN PEDRO DE ATACAMA S/N, SECTOR RAHUE ALTO. FUNDO QUIRISLAHUÉN	40°34'28,6"S 73°10'34"O
OSORNO	RAHUE ALTO	OSORNO	40°35'0"S 73°9'22"O
OSORNO	RAHUE ALTO	PASAJE HUISCA S/N, RAHUE ALTO	40°35'11"S 73°9'32"O
OSORNO	RUTA 215	RUTA 215 KM 5, CAÑAL BAJO	40°36'8"S 73°2'54"O
OSORNO	VILLA BELLAVISTA	COPA DE AGUA, SECTOR DE LAS QUEMAS	40°35'35"S 73°6'59"O
OSORNO	VILLA BELLAVISTA ALT. 2	PROLONGACIÓN AV. ZENTENO, LOTE 18	40°35'33"S 73°6'28"O
PUERTO MONTT	ALERCE	LOTE A1, SECTOR ALERCE, PUERTO MONTT	41°24'26"S 72°54'26"O
PUERTO MONTT	ALTO PUERTO MONTT	AV. PRESIDENTE IBÁÑEZ N° 500	41°27'46"S 72°56'34"O
PUERTO MONTT	ANEF	QUELLÓN N° 203	41°27'28"S 72°55'40"O
PUERTO MONTT	AVELLANAL	CAMINO PÚBLICO A PUERTO MONTT (RUTA 5 SUR)	41°44'31"S 73°23'45"O
PUERTO MONTT	AVENIDA VIAL	AV. VIAL N° 864	41°28'15,8"S 72°56'57,9"O
PUERTO MONTT	BARRIO INDUSTRIAL	ANDINA N° 95	41°27'5"S 72°57'35"O
PUERTO MONTT	CALETA ANGELMÓ (PUERTO MONTT 4)	PASAJE CENTRAL N° 44	41°28'42"S 72°57'23"O
PUERTO MONTT	CAMINO AEROPUERTO PUERTO MONTT	CAMINO VECINAL N° 82, SITIO 17. SECTOR CARDONAL	41°27'58,2"S 72°58'57,2"O
PUERTO MONTT	CAMINO AEROPUERTO PUERTO MONTT - PUERTO MONTT 2	CAMINO VECINAL N°82, SITIO 17, SECTOR CARDONAL	41°27'58,2"S 72°58'57,2"O
PUERTO MONTT	CAMINO APTO. PTO. MONTT	CAMINO VECINAL N° 82, SITIO 17. SECTOR CARDONAL	41°27'58,2"S 72°58'57,2"O
PUERTO MONTT	CARDONAL	LAS QUEMAS - (R/E CARDONAL)	41°27'52"S 72°57'46"O
PUERTO MONTT	CARDONAL	LAS QUEMAS - (R/E	41°27'52"S 72°57'46"O

		CARDONAL)	
PUERTO MONTT	CARDONAL PONIENTE	CAMINO VECINAL N° 81	41°27'46"S 72°58'52"O
PUERTO MONTT	CARDONAL SUR	VOLCÁN CASA BLANCA N°1071, POBLACIÓN PADRE HURTADO, SECTOR MIRASOL.	41°28'35"S 72°58'35"O
PUERTO MONTT	CARDONAL SUR		0"S 0"O
PUERTO MONTT	CARDONAL SUR ALT2	VOLCÁN CASA BLANCA N°1061, POBLACIÓN PADRE HURTADO, SECTOR MIRASOL, PUERTO MONTT	41°28'35"S 72°58'35"O
PUERTO MONTT	CERRO BONITO	RUTA 5 SUR KM 1027, COSTADO PONIENTE LOTE B, SECTOR TRAPÉN	41°31'9,9"S 73°5'18,6"O
PUERTO MONTT	CERRO BONITO	RUTA 5 SUR, KM 1027	SECTOR TRAPÉN COSTADO PONIENTE. LOTE B. 41°31'S 9,9°73'5"O
PUERTO MONTT	CERRO BONITO	RUTA 5 SUR, KM 1027	SECTOR TRAPÉN COSTADO PONIENTE. LOTE B. 41°31'S 9,9°73'5"O
PUERTO MONTT	CERV. KUNSTMAN		0"S 0"O
PUERTO MONTT	CHAITEN	AV. CORCOVADO S/N	42°55'41"S 72°42'52"O
PUERTO MONTT	CHAMIZA	KM 12 DE LA RUTA 7, SECTOR PIEDRA AZUL	41°29'48,3"S 72°48'34,4"O
PUERTO MONTT	CHAMIZA	KM 12 DE LA RUTA 7, SECTOR PIEDRA AZUL	41°29'48,3"S 72°48'34,4"O
PUERTO MONTT	CHAMIZA	KM 12 DE LA RUTA 7, SECTOR PIEDRA AZUL	41°29'48,3"S 72°48'34,4"O
PUERTO MONTT	CHAMIZA	KM 12, PIEDRA AZUL	41°29'38"S 72°48'25"O
PUERTO MONTT	CHICHIN	PANAMERICANA KM 1019	0"S 0"O
PUERTO MONTT	CHIN CHIN BTS	CALLE SIN NOMBRE AL LADO DE LA R/E DE CHILESAT, SECTOR CHIN CHIN CHICO	41°26'47"S 72°56'9"O
PUERTO MONTT	CHINQUIHUE	HIJUELA 30A	41°30'14"S 72°59'52"O
PUERTO MONTT	CHINQUIHUE	HIJUELA 30-A, COSTA TENGLO ALTO S/N	41°30'14"S 72°59'52"O
PUERTO MONTT	CHINQUIHUE (ALT. C)	CANAL TENGLO S/N, SECTOR ISLA TENGLO NOR PONIENTE, PUERTO MONTT	41°30'40"S 72°59'12"O
PUERTO MONTT	CHORRILLOS	AREA VERDE UBICADA EN MIRAMAR FRENTE A CALLE PORVENIR	41°28'26"S 72°56'59"O
PUERTO MONTT	CHORRILLOS	AREA VERDE UBICADA EN MIRAMAR FRENTE A CALLE PORVENIR	41°28'26"S 72°56'59"O
PUERTO MONTT	CUARTA TERRAZA	SARGENTO SILVA S/N, SECTOR CHIN CHIN	41°27'13,6"S 72°56'6,3"O
PUERTO MONTT	CUARTA TERRAZA	SARGENTO SILVA S/N, SECTOR CHIN CHIN	41°27'13,6"S 72°56'6,3"O

PUERTO MONTT	CUARTA TERRAZA	SARGENTO SILVA S/N, SECTOR CHIN CHIN	41°27'13,6"S 72°56'6,3"O
PUERTO MONTT	CUARTA TERRAZA	SARGENTO SILVA S/N, SECTOR CHIN CHIN	41°27'13,6"S 72°56'6,3"O
PUERTO MONTT	DIMARSA (PUERTO MONTT 2)	URMENETA N° 719 - 721	41°28'9"S 72°56'34"O
PUERTO MONTT	DIMARSA (PUERTO MONTT2)	CIUDAD	41°28'6"S 72°56'29"O
PUERTO MONTT	EDIFICIO ESPAÑA	DIEGO PORTALES N° 1000	41°28'32,1"S 72°56'56,1"O
PUERTO MONTT	EL TEPUAL	AEROPUERTO EL TEPUAL S/N	41°26'20"S 73°5'53"O
PUERTO MONTT	G_CALETA ÁNGELMÓ	PASAJE CENTRAL N° 44	41°28'42"S 72°57'23"O
PUERTO MONTT	G_DIMARSA	URMENETA N° 719 ¿ 721	41°28'9"S 72°56'34"O
PUERTO MONTT	HOTEL COLON	PEDRO MONTT N° 65	41°28'22"S 72°56'33"O
PUERTO MONTT	HOTEL COLÓN	PEDRO MONTT N° 65	41°28'22,2"S 72°56'33,2"O
PUERTO MONTT	HUELMO	FUNDO SANTA ELENA, PUNTA CAPACHO	41°38'44,3"S 73°3'23,1"O
PUERTO MONTT	HUELMO	FUNDO SANTA ELENA, PUNTA CAPACHO	41°38'44"S 73°3'23"O
PUERTO MONTT	ISLA MAILLEN	LOTE N° 7, SECTOR DE PUQUELDÓN, PUERTO MONTT	41°33'31"S 73°0'49"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	ROL 2102-25, EXTREMO SUR OESTE ISLA TENGLO	41°30'39"S 72°59'9,7"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	FUNDO HOFFMAN	41°29'12"S 72°57'17"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	EXTREMO SUR OESTE ISLA TENGLO. ROL 2102-25	41°30'39"S 72°59'9,7"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	EXTREMO SUR OESTE ISLA TENGLO. ROL 2102-25	41°30'39"S 72°59'9,7"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	FUNDO HOFFMANN	41°29'13"S 72°57'17"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	FUNDO HOFFMAN CAMINO VECINAL S/N	41°29'23"S 72°57'27"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	FUNDO HOFFMAN. CAMINO VECINAL S/N, ISLA TENGLO	41°29'23"S 72°57'27"O
PUERTO MONTT	ISLA TENGLO	FUNDO HOFFMAN, ISLA TENGLO	41°29'12"S 72°57'17"O
PUERTO MONTT	LENCA	CARRETERA AUSTRAL KM 30, CAMINO VECINAL S/N, METRI	41°35'21,2"S 72°41'47,2"O
PUERTO MONTT	LENCA	CARRETERA AUSTRAL KM30, CAMINO VECINAL S/N METRI	41°35'21"S 72°41'47"O
PUERTO MONTT	LINTZ	COYHAIQUE N° 696	41°27'47"S 72°55'26"O
PUERTO MONTT	MALL PASEO COSTANERA	AVENIDA DEL MAR S/N	41°28'23,1"S 72°56'10,7"O
PUERTO MONTT	MALL PUERTO MONTT	SAN MARTÍN N°200, PUERTO MONTT	41°28'15"S 72°56'24"O
PUERTO MONTT	MNTG1	ELEUTERIO RAMÍREZ N°928 CERRO CARDONAL,	41°27'57"S 72°57'34"O

		PUERTO MONTT	
PUERTO MONTT	P.MONT DIMARSA		0°S 0°O
PUERTO MONTT	P.MONTT CIUDAD	CHILLAN N°117	41°28'7"S 72°56'35"O
PUERTO MONTT	PELLUCO	BELLAVISTA S/N	41°28'52,1"S 72°54'11,6"O
PUERTO MONTT	PELLUCO	BELLAVISTA S/N	41°28'52,1"S 72°54'11,6"O
PUERTO MONTT	PELLUCO	BELLAVISTA S/N	41°28'52,1"S 72°54'11,6"O
PUERTO MONTT	PELLUCO	BELLAVISTA S/N	41°28'52,1"S 72°54'11,6"O
PUERTO MONTT	PELLUCO	PELLUCO ALTO, FUNDO LOS CANELOS	41°28'27"S 72°52'37"O
PUERTO MONTT	PICHIPELLUCO	AVENIDA BELLAVISTA N°573	41°28'27"S 72°54'41"O
PUERTO MONTT	PMBSC02	ELEUTERIO RAMÍREZ S/N, CERRO CARDONAL, PERTO MONTT	41°27'52"S 72°57'46"O
PUERTO MONTT	PMBSC02	CERRO CARDONAL	41°27'52"S 72°57'46"O
PUERTO MONTT	PMT_01	ELEUTERIO RAMÍREZ N°9218	0°S 0°O
PUERTO MONTT	POBLACIÓN ANEF	AV. PRESIDENTE IBÁÑEZ ESQUINA QUELLÓN S/N, PUERTO MONTT	41°27'40"S 72°55'41"O
PUERTO MONTT	POBLACIÓN KENNEDY (ALT. B)	CHORRILLOS N°1225, PUERTO MONTT	41°28'31"S 72°57'14"O
PUERTO MONTT	POBLACIÓN KENNEDY (ALT. C)	MIRAFLORES N°1165, PUERTO MONTT	41°28'35"S 72°57'11"O
PUERTO MONTT	PRESIDENTE IBÁÑEZ	AV. PRESIDENTE IBÁÑEZ S/N	41°27'41,8"S 72°56'48,9"O
PUERTO MONTT	PTO MONTT CENTRO	PTO MONTT CENTRO	41°28'8"S 72°56'31"O
PUERTO MONTT	PTO MONTT SUR PONIENTE (ALT. A)	CASABLANCA S/N, PUERTO MONTT	41°28'46"S 72°58'45"O
PUERTO MONTT	PTO. MONTT NORORIENTE	SARGENTO SILVA S/N (COPA DE AGUA ESSAL), PUERTO MONTT	41°27'1"S 72°55'57"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	E. RAMÍREZ N°930, C. CARDONAL	41°27'57"S 72°57'37"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	ELEUTERIO RAMÍREZ N°928, C° CARDONAL	41°27'57"S 72°57'34"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	PUERTO MONTT 65	41°28'8"S 72°56'25"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	41°27'56"S 72°57'37"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	PEDRO MONTT N° 65, HOTEL COLÓN	41°28'8"S 72°56'25"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT		41°27'51"S 72°57'43"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT (CARDONAL)	E. RAMÍREZ S/N, CERRO CADONAL	41°28'8"S 72°57'46"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT 3	RÍO MAÑIHUEICO N°123	41°28'29"S 72°54'41"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT 3	RÍO MAÑIHUEICO N° 123	41°28'29"S 72°54'41"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT 3	RÍO MAÑIHUEICO N°123, PUERTO MONTT	41°28'28,5"S 72°54'41,4"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT	PASAJE CENTRAL N°44,	41°28'42,4"S

	4(ANGELMÓ)	PUERTO MONTT	72°57'23,2"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT AEROPUERTO (REP.)	EL TEPUAL CRUCE SAN ANTONIO S/N, PUERTO MONTT	41°25'30"S 73°5'4"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT ALTO	AV. PTE. IBAÑEZ 500	41°27'46"S 72°56'34"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT ALTO	AV PRESIDENTE IBAÑEZ N° 500	41°27'46"S 72°56'34"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT CERRO	ELEUTERIO RAMÍREZ N°930, CERRO CARDONAL, PUERTO MONTT	41°27'57"S 72°57'37"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT CNT	CARMELA ESQUINA ESKORUPA, PUERTO MONTT	41°28'10"S 72°55'17"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT COSTA	PEDRO MONTT N°65	41°28'11"S 72°56'24"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT DIMARSA	URMENETA N° 725, EDIFICIO DIMARSA	41°28'21"S 72°56'43"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT EL TEPUAL	AEROPUERTO EL TEPUAL RECINTO FACH	41°26'32"S 73°6'2"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT EL TEPUAL	AEROPUERTO EL TEPUAL, RECINTO FACH,	41°26'32"S 73°6'2"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT I	CERRO CARDONAL	41°27'57"S 72°57'40"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT LIBERTAD	LADO TELMEX SECTOR CHINCHIN	41°26'58"S 72°56'17"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT LIBERTAD	CALLE SIN NOMBRE, AL LADO DE R/E DE TELMEX, SECTOR CHIN CHIN CHICO	41°26'58"S 72°56'17"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT MALL	SAN MARTIN 200	41°28'15"S 72°56'24"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT MALL	SAN MARTIN N° 200	41°28'15"S 72°56'24"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT NORORIENTE	SARGENTO SILVA S/N	(COPA DE AGUA ESSAL), PUERTO MONTT°41'27"S 1°72'55"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT NORTE	AV. PRESIDENTE IBAÑEZ500	41°27'30"S 72°56'24"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT PELLUCO	FUNDO LOS CANELOS	41°28'38"S 72°52'46"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT PELLUCO	FUNDO LOS CANELOS, PELLUCO ALTO	41°28'38"S 72°52'46"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT PLAZA	SAN MARTIN N°200	41°28'1"S 72°56'15"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT VTR	CARMELA ESQ. SKORUPPA	41°28'10"S 72°55'17"O
PUERTO MONTT	PUERTO MONTT VTR	CARMELA ESQUINA SKORUPPA	41°28'10"S 72°55'17"O
PUERTO MONTT	REP. CHINCHIN	KM. 4 SALIDA NORTE	41°26'4"S 72°57'18"O
PUERTO MONTT	REP. TEPUAL	AEROPUERTO EL TEPUAL	41°26'20"S 73°5'52"O
PUERTO MONTT	RUTA ALERCE INTERIOR 2 (ALT. B)	RUTA CORRENTOSO - LAGO CHAPO, KM. 17	41°26'19"S 72°47'50"O

PUERTO MONTT	RUTA ALERCE INTERIOR 2 (ALT. C)	RUTA A LAGO CHAPO S/N, SECTOR SALMONERA FJORD SEAFOOD	41°23'27"S 72°38'26"O
PUERTO MONTT	RUTA TEPUAL	RUTA AEROPUERTO TEPUAL, RUTA 226, KM. 8	41°25'51"S 73°3'22"O
PUERTO MONTT	TEPUAL	RUTA 226 KM 12 PUERTO MONTT ¿ LOS MUERMOS, SECTOR EL TEPUAL	41°25'29,7"S 73°6'39,3"O
PUERTO MONTT	TEPUAL	RUTA 226, KM 12	PUERTO MONTT - LOS MUERMOS. SECTOR EL TEPUAL°41'25"S 29,7°73'6"O
PUERTO MONTT	TEPUAL	RUTA 226, KM 12	PUERTO MONTT - LOS MUERMOS. SECTOR EL TEPUAL°41'25"S 29,7°73'6"O
PUERTO MONTT	TRAPEN	TRAPEN DE PANITAO	41°31'52"S 73°7'21"O
PUERTO MONTT	TRAPEN	TRAPEN DE PANILO, PANITAO	41°32'0"S 73°7'36"O
PUERTO MONTT	TRAPEN	TRAPÉN DE PANITAO, PUERTO MONTT	41°31'52"S 73°7'18"O
PUERTO MONTT	TRAPÉN	TRAPÉN DE PANITAO	41°32'0"S 73°7'36"O
PUERTO MONTT	VALLE VOLCANES	CALLE CERRO TRONADOR PARCEL N° 15, SECTOR ALTO LA PALOMA	41°27'19"S 72°54'38"O
PUERTO MONTT	VILLA SOL DE ORIENTE	SARGENTO SILVA, LOTE 2, CHIN CHIN ALTO, PUERTO MONTT	41°27'2"S 72°55'54"O
PUERTO MONTT	VILLA SOL DE ORIENTE	SARGENTO SILVA, LOTE 2 CHIN CHIN ALTO	41°27'2"S 72°55'54"O
PUERTO OCTAY	BELLAVISTA	FUNDO EL ACANTILADO	40°57'25"S 72°40'52"O
PUERTO OCTAY	CANCURA	FUNDO CANCURA	40°46'6"S 72°57'43"O
PUERTO OCTAY	PTO. OCTAY CENTRO	AVDA. GERMAN WULF S/N, (CHACRA VISTA HERMOSA)	40°57'56"S 72°52'50"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	C° LA GRUTA S/N	40°57'10"S 72°53'6"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	CERRO LA GRUTA S/N	40°57'10"S 72°53'6"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	SECTOR LA GRUTA	40°57'10"S 72°53'6"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	FUNDO TEUBER, ACCESO NORTE	40°58'6"S 72°53'0"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	FUNDO TEUBER ACCESO NORTE A P. OCTAY	40°58'20"S 72°53'9"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	FUNDO TEUBER, ACCESO NORTE A PTO. OCTAY	40°58'20"S 72°53'9"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY	FUNDO VISTA HERMOSA, PUERTO OCTAY	40°57'58"S 72°52'49"O
PUERTO OCTAY	PUERTO OCTAY CENTRO	AVDA. GERMAN WULF S/N, (CHACRA VISTA HERMOSA9	40°57'56"S 72°52'50"O
PUERTO OCTAY	PUETO OCTAY CENTRO		0°S 0°O
PUERTO OCTAY	SAN ROQUE	FUNDO SAN ROQUE	40°56'44"S 72°52'24"O
PUERTO OCTAY	VOLCÁN OSORNO	FALDEO SUR ORIENTE VOLCÁN OSORNO SECTOR	41°8'29"S 72°31'53"O

		LA HOYA	
PUERTO OCTAY			0°S 0°O
PUERTO OCTAY			0°S 0°O
PUERTO VARAS	ALERCE	FUNDO ARRAYÁN, RUTA V-505 ALERCE - PUERTO VARAS KM 8, SECTOR LA LAJA	41°23'12,2"S 72°55'26,3"O
PUERTO VARAS	ALERCE	RUTA V-505, KM 8 ALERCE - PUERTO VARAS	SECTOR LA LAJA. FUNDO ARRAYÁN 41°23'S 12,2°72'55"O
PUERTO VARAS	ALERCE	RUTA V-505, KM 8 ALERCE - PUERTO VARAS	SECTOR LA LAJA. FUNDO ARRAYÁN 41°23'S 12,2°72'55"O
PUERTO VARAS	ALERCE	RUTA 5 S/N, ALERCE	41°23'43"S 72°57'27"O
PUERTO VARAS	ALERCE	CARRETERA 5 SUR REGIMIENTO SANGRA	41°23'43"S 72°57'27"O
PUERTO VARAS	ALERCE	CARRETERA 5 SUR, REGIMIENTO SANGRA, ALERCE	41°23'43"S 72°57'27"O
PUERTO VARAS	ALERCE BTS (ALT. B)	RUTA 5 SUR KM. 1010, FRENTE A REGIMIENTO SANGRA	41°23'50"S 72°57'33"O
PUERTO VARAS	CAMINO ALERCE	FUNDO EL ARRAYÁN	41°23'3"S 72°55'14"O
PUERTO VARAS	CASINO PUERTO VARAS	SAN PEDRO ESQUINA DE EL SALVADOR	41°18'50"S 72°58'50"O
PUERTO VARAS	CERRO ALTO DE PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	41°18'44"S 72°59'49"O
PUERTO VARAS	C° ALTO DE PUERTO VARAS	CERRO ALTO PUERTO VARAS	41°18'55"S 73°0'0"O
PUERTO VARAS	ENSENADA	RUTA P. VARAS ¿ ENSENADA (RUTA 225) KM 28, PUERTO VARAS	41°12'5"S 72°41'18"O
PUERTO VARAS	ENSENADA	RUTA 225 KM28	41°13'7"S 72°41'25"O
PUERTO VARAS	ENSENADA	RUTA 225, KM 28	41°13'7"S 72°41'25"O
PUERTO VARAS	ENSENADA	CERRO PICHIJUAN	41°12'57"S 72°41'17"O
PUERTO VARAS	NUEVA BRAUNAU (ALT. A)	FUNDO EL VENADO	41°19'27"S 73°4'10"O
PUERTO VARAS	NUEVA BRAUNAU	SECTOR LAS VEGAS, LOTE B, NUEVA BRAUNAU, PUERTO VARAS	41°19'51"S 73°5'0"O
PUERTO VARAS	PARQUE IVIAN	PARCELA 12 LOTE BOSQUES DEL SUR	41°20'28"S 72°59'3"O
PUERTO VARAS	PELLINES	FUNDO EL NIADI, SECTOR LOS PELLINES	41°12'5"S 73°3'26"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	41°18'35"S 72°59'41"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	QUEBRADA HONDA, ALTOS DE PUERTO VARAS, PUERTO VARAS	41°18'35"S 72°59'41"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	C° MICHAEL S/N	41°18'33"S 72°59'42"O

PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	ALTO PUERTO VARAS	41°18'32"S 72°59'43"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	ALTO P.VARAS	41°18'33"S 72°59'42"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	ALTO PUERTO VARAS	41°18'32"S 72°59'43"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS	MAIPO N° 1169	41°19'12"S 72°58'34"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS		41°18'36"S 72°59'38"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CENTRO	MAIPO N° 1165	41°19'24"S 72°58'41"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CENTRO	MAIPO N° 1165	41°19'23,9"S 72°58'41,3"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CENTRO		0°S 0°O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CIUDAD	MAIPO 1165	41°19'12"S 72°58'32"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CIUDAD	MAIPO 1165	41°19'23"S 72°58'41"O
PUERTO VARAS	PUERTO VARAS CIUDAD	MAIPO N° 1165	41°19'23"S 72°58'41"O
PUERTO VARAS	VRSG1	CERRO MICHAEL S/N, PUERTO VARAS	41°18'33"S 72°59'42"O
PUERTO VARAS	ZARAO	CERRO LA RANA	41°19'3"S 73°42'53"O
PURRANQUE	CORTE ALTO	ruta 5 SUR, KM 970, FUNDO DOLLINCO	40°57'43"S 73°7'40"O
PURRANQUE	CUATRO VIENTOS		40°55'56"S 73°7'55"O
PURRANQUE	PRQG1	CAMINO A CRUCERO KM. 7 S/N FUNDO LOS ANGELES, PURRANQUE	40°54'10"S 73°14'19"O
PURRANQUE	PURRANQUE	PURRANQUE	40°56'4"S 73°7'54"O
PURRANQUE	PURRANQUE	CUATRO VIENTOS, PURRANQUE, PURRANQUE	40°56'4"S 73°7'54"O
PURRANQUE	PURRANQUE	FUNDO LOS ANGELES, CAMINO A CRUCERO KM 7 S/N	40°54'10"S 73°14'19"O
PURRANQUE	PURRANQUE	LAS ENCINAS, PARCELA 7, LOTE 3	40°54'47"S 73°14'33"O
PURRANQUE	PURRANQUE	ASENT.MAÑUCA	40°54'10"S 73°14'19"O
PURRANQUE	PURRANQUE	PURRANQUE	40°56'4"S 73°7'55"O
PURRANQUE	PURRANQUE	CRUCE CUATRO VIENTOS S/N	40°56'14"S 73°8'4"O
PURRANQUE	PURRANQUE	LAS ENCINAS, PARCELA 7, LOTE 3	40°54'47"S 73°14'33"O
PURRANQUE	PURRANQUE 2	FUNDO EL COIHUE	40°54'32"S 73°8'49"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	FUNDO CUATRO VIENTOS, ruta 5 SUR KM 960, LOTE D	40°56'15"S 73°8'4,1"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	ruta 5 SUR KM. 960. LOTE D, FUNDO CUATRO VIENTOS	40°56'15"S 73°8'4,1"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	ruta 5 SUR KM. 960. LOTE D, FUNDO CUATRO VIENTOS	40°56'15"S 73°8'4,1"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	LAS HERAS N°404	40°54'49"S 73°9'31"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	LAS HERAS N° 404	40°54'49"S 73°9'31"O

PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	LAS HERAS 404	40°54'49"S 73°9'31"O
PURRANQUE	PURRANQUE CIUDAD	LAS HERAS N° 404	40°54'49"S 73°9'31"O
PUEHUE	AGUA BUENA		40°35'55"S 72°51'60"O
PUEHUE	EL COIHUE	FUNDO EL COIHUE SECTOR RUTA 215 KM. 40,	40°37'35"S 72°41'36"O
PUEHUE	ELAG1	MIRADOR HUILLÍN S/N,	40°43'1"S 72°38'16"O
PUEHUE	ENTRE LAGOS	RUTA 215, KM48, ENTRELAGOS	40°41'6"S 72°34'52"O
PUEHUE	ENTRE LAGOS	RUTA 215 KM48	40°41'6"S 72°34'52"O
PUEHUE	ENTRE LAGOS	RUTA 215, KM 48, ENTRE LAGOS	40°41'6"S 72°34'52"O
PUEHUE	ENTRE LAGOS	RUTA 215, KM 48, VISTA HERMOSA, ENTRE LAGOS	40°40'49"S 72°34'41"O
PUEHUE	G_ENTRE LAGOS	MIRADOR HUILLÍN S/N	40°43'1"S 72°38'16"O
PUEHUE	HOTEL PUEHUE	FUNDO EL PAFU,	40°42'5"S 72°20'6"O
PUEHUE	HOTEL PUEHUE ALT. 2	FUNDO GOLGOL, RUTA 215 KM 77, EL MANZANO	40°41'3"S 72°19'23"O
PUEHUE	HUILLIN	HIJUELA N°2	40°43'13"S 72°39'34"O
PUEHUE	LOTE N° 3, PARCELA N° 11 DEL FUNDO ENTRE LAGOS	LOTE N° 3, PARCELA N° 11 DEL FUNDO ENTRE LAGOS	40°40'53"S 72°34'41"O
PUEHUE	MARINA RUPANCO	DESAGUE RUPANCO COSTADO DEL MINIMARQUET, PUEHUE	40°45'49"S 72°40'13"O
PUEHUE	RUTA PUEHUE	LOTE N° 3, PARCELA N° 11 DEL FUNDO ENTRE LAGOS, PUEHUE	40°40'53"S 72°34'41"O
PUEHUE	RUTA PUEHUE	LOTE 3, PARC.11, F. ENTRE LAGOS	40°40'53"S 72°34'41"O
PUEHUE	RUTA PUEHUE	LOTE N° 3, PARCELA N° 11 DEL FUNDO ENTRE LAGOS	40°40'53"S 72°34'41"O
PUEHUE	T.DE PUEHUE	KM75,RUTA215	40°42'3"S 72°20'5"O
PUEHUE	TERMAS DE PUEHUE	FUNDO GOL-GOL, RUTA 215 KM 77, SECTOR EL MANZANO	40°41'15,2"S 72°19'35,2"O
PUEHUE	TERMAS DE PUEHUE	RUTA 215, KM 77	SECTOR EL MANZANO. FUNDO GOL-GOL°40'41"S 15,2°72'19"O
PUEHUE	TERMAS DE PUEHUE	RUTA 215, KM 77	SECTOR EL MANZANO. FUNDO GOL-GOL°40'41"S 15,2°72'19"O
PUEHUE	TERMAS DE PUEHUE (RPT)	KM. 75, RUTA 215, TERMAS DE PUEHUE,	40°42'3"S 72°20'5"O
RÍO NEGRO	LOMA	CERRO PARRONES	40°43'28"S 73°21'10"O
RÍO NEGRO	RANFULCO	RUTA 5 SUR, KM 937, FUNDO CHIFIN	40°46'26"S 73°9'30"O
RÍO NEGRO	RANFULCO 2	HIJUELA 3, LOTE A, FUNDO LA FORTUNA	40°40'40"S 73°7'29"O

RÍO NEGRO	RANFULCO 2	HIJUELA 3 LOTE A, FUNDO LA FORTUNA	40°40'40"S 73°7'29"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	CERRO DE LA CRUZ S/N	40°47'30"S 73°13'5"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	PARC.1 VISTA HERMOSA	41°45'51"S 73°8'23"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	CONDELL S/N, CUMBRE C° DE LA CRUZ	40°47'30"S 73°13'6"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	CALLE CONDELL S/N, CUMBRE CERRO DE LA CRUZ	40°47'30"S 73°13'6"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	PARC.1, V.HERMOSA, SECTOR CHAPACO	40°48'2"S 73°13'28"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	PARCELA N° 1, VISTA HERMOSA, SECTOR CHAPACO	40°48'2"S 73°13'28"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO	PARCELA N° 1, SECTOR VISTA HERMOSA CAMINO A CHAPACO, RÍO NEGRO	40°47'51"S 73°13'18"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO		40°44'9"S 73°21'36"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO 2	HIJUELA N°3, REMANENTE LOTE A, FUNDO FORTUNA	40°40'38"S 73°7'32"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO 2	HIJUELA N° 3, REMANENTE LOTE A, FUNDO FORTUNA	40°40'51"S 73°7'37"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO CIUDAD	CAMINO EL RINCÓN, RÍO NEGRO	40°47'29"S 73°13'9"O
RÍO NEGRO	RÍO NEGRO(REP.)	FUNDO RAFULCO S/N, RÍO NEGRO	40°46'30"S 73°9'24"O
RÍO NEGRO	RIO NEGRO2	HIJUELA3 LOTE A FUNDO LA FORTUNA	40°40'51"S 73°7'37"O
SAN JUAN DE LA COSTA	BAHÍA MANSA	SECTOR PUNTA FARO BAHIA MANSA	40°35'3"S 73°44'32"O
SAN JUAN DE LA COSTA	RUTA BAHIA MANSA	PURREHUIN, SAN JUAN DE LA COSTA	40°34'28"S 73°27'21"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SAN JUAN DE LA COSTA	HIJUELA N°1, DONOPULLI KM. 2, SAN JUAN DE LA COSTA	40°29'38"S 73°21'11"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SAN JUAN DE LA COSTA	C° MAÑIHUAL S/N, COMUNIDAD INDÍGENA CURRETRUN PUCATRIHUE	40°33'0,9"S 73°40'12,3"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SAN JUAN DE LA COSTA	CERRO MAÑIHUAL S/N, COMUNIDAD INDÍGENA CURRETRUN PUCATRIHUE, SAN JUAN DE LA COSTA	40°33'5"S 73°40'27"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SAN PABLO 1	ESCUELA PARTICULAR N° 154	40°27'38"S 73°25'46"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SAN PABLO 1	ESCUELA PARTICULAR N° 154	40°27'38"S 73°25'46"O
SAN JUAN DE LA COSTA	SJCG1	CERRO MAÑIHUAL S/N. COMUNIDAD INDÍGENA CURRETRUN PUCATRIHUE. SAN JUAN DE LA COSTA	40°33'1"S 73°40'12"O
SAN PABLO	SAN PABLO	CALLE BOLIVIA S/N SECTOR TRALMAHUE, SAN PABLO	40°24'6"S 73°0'4"O

SAN PABLO	SAN PABLO	RUTA 5 SUR KM 898, CHACRA DEL ROSARIO DE CUATRILO	40°24'21,3"S 73°0'12,3"O
SAN PABLO	SAN PABLO	RUTA 5 SUR, KM 898. CHACRA DEL ROSARIO DE CUATRILO	40°24'21,3"S 73°0'12,3"O
SAN PABLO	SAN PABLO	RUTA 5 SUR, KM 898. CHACRA DEL ROSARIO DE CUATRILO	40°24'21,3"S 73°0'12,3"O
SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO	40°24'6"S 73°0'7"O
SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO, CAMINO MEDIA LUNA S/N	40°24'17"S 73°0'15"O
SAN PABLO	SAN PABLO		40°22'38"S 73°7'18"O
SAN PABLO	SAN PABLO 2	CRUCE CAMINO U-10/U20 FUNDO LA ENGORDA	40°22'49"S 73°7'9"O
SAN PABLO	SAN PABLO 3	FUNDO SANTA ANA, KM 907 RUTA 5 SUR, SAN PABLO	40°29'6"S 73°2'20"O
SAN PABLO	SAN PABLO CIUDAD	SECTOR CUYAIMA	40°24'6"S 73°0'5"O
SAN PABLO	SAN PABLO SUR	FUNDO SANTA ANA, HIJUELA A	40°29'4"S 73°2'20"O
SAN PABLO	SAN PABLO(REP.)	CALLE BOLIVIA S/N SECTOR TRALMAHUE, SAN PABLO	40°24'6"S 73°0'4"O
SAN PABLO	TRAFUN	FUNDO STA. ANAHIJUELA A	40°29'17"S 73°2'30"O
SAN PABLO	TRAFÚN	FUNDO SANTA ANA, HIJUELA A	40°29'17"S 73°2'30"O

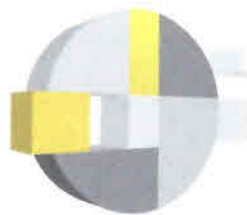
Fuente: Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2006.



ANEXO A-3: VISITA A TERRENO

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			
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	
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	



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

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	
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



Proyecciones en Localidades de Comunas de la X Región de Los Lagos

Proyección de Población

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	31.115	32.560	33.771
LOS MUERMOS	16.121	15.649	15.044
PUERTO OCTAY	9.262	8.684	8.055
PURRANQUE	20.230	19.910	19.441
RIO NEGRO	13.097	12.218	11.285
SAN JUAN DE LA COSTA	5.479	5.107	4.720
SAN PABLO	9.073	8.420	7.753
TOTAL	104.377	102.547	100.069

Fuente: Consultec Ltda.

Tasa Crecimiento Población

Localidad	2008-2009	2013-2014	2018-2019
CALBUCO	0,97%	0,88%	0,67%
LOS MUERMOS	-0,55%	-0,63%	-0,80%
PUERTO OCTAY	-1,29%	-1,42%	-1,55%
PURRANQUE	-0,20%	-0,33%	-0,48%
RIO NEGRO	-1,31%	-1,38%	-1,75%
SAN JUAN DE LA COSTA	-1,33%	-1,40%	-1,61%
SAN PABLO	-1,45%	-1,58%	-1,72%

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección de Viviendas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	8.729	9.554	10.389
LOS MUERMOS	4.718	4.793	4.824
PUERTO OCTAY	2.692	2.642	2.567
PURRANQUE	6.138	6.317	6.468
RIO NEGRO	4.086	3.990	3.865
SAN JUAN DE LA COSTA	1.733	1.695	1.644
SAN PABLO	2.843	2.761	2.664
TOTAL	30.939	31.752	32.421

Fuente: Consultec Ltda.



Tasa Ocupación de Viviendas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	3,45	3,30	3,14
LOS MUERMOS	3,33	3,18	3,04
PUERTO OCTAY	3,48	3,32	3,17
PURRANQUE	3,28	3,13	2,99
RIO NEGRO	3,18	3,03	2,89
SAN JUAN DE LA COSTA	3,45	3,29	3,14
SAN PABLO	3,14	3,00	2,86

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Microempresas Agrícolas

Comuna	2009	2014	2019
#REF!	26	65	110
LOS MUERMOS	20	42	68
PUERTO OCTAY	10	24	41
PURRANQUE	20	60	107
RIO NEGRO	18	54	96
SAN JUAN DE LA COSTA	8	27	51
SAN PABLO	8	28	52
TOTAL	110	300	525

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas Agrícolas Pequeñas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	14	19	24
LOS MUERMOS	61	66	71
PUERTO OCTAY	49	54	59
PURRANQUE	78	83	88
RIO NEGRO	36	41	46
SAN JUAN DE LA COSTA	10	15	20
SAN PABLO	28	33	38
TOTAL	276	311	346

Proyección Número Empresas Agrícolas Medianas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	0	0	0
LOS MUERMOS	0	0	0
PUERTO OCTAY	8	13	18
PURRANQUE	8	13	18
RIO NEGRO	0	0	0
SAN JUAN DE LA COSTA	0	0	0
SAN PABLO	8	13	18
TOTAL	24	39	54

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas Agrícolas Medianas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	0	0	0
LOS MUERMOS	0	0	0
PUERTO OCTAY	8	13	18
PURRANQUE	8	13	18
RIO NEGRO	0	0	0
SAN JUAN DE LA COSTA	0	0	0
SAN PABLO	8	13	18
TOTAL	24	39	54

Fuente: Consultec Ltda.

Proyecciones en Localidades de Comunas de la X Región de Los Lagos

Proyección Número Microempresas no Agrícolas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	760	821	887
LOS MUERMOS	374	409	444
PUERTO OCTAY	153	168	183
PURRANQUE	676	731	790
RIO NEGRO	340	370	400
SAN JUAN DE LA COSTA	62	72	82
SAN PABLO	125	135	150
TOTAL	2.490	2.706	2.936

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas no Agrícolas Pequeñas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	107	117	127
LOS MUERMOS	20	25	30
PUERTO OCTAY	14	19	24
PURRANQUE	45	50	55
RIO NEGRO	21	26	31
SAN JUAN DE LA COSTA	0	0	0
SAN PABLO	10	15	20
TOTAL	217	252	287

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Número Empresas no Agrícolas Medianas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	15	20	25
LOS MUERMOS	10	15	20
PUERTO OCTAY	0	0	0
PURRANQUE	0	0	0
RIO NEGRO	0	0	0
SAN JUAN DE LA COSTA	0	0	0
SAN PABLO	0	0	0
TOTAL	38	53	68

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Servicios Públicos

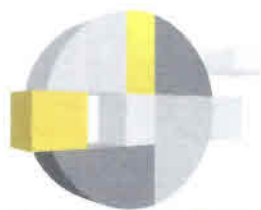
Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	43	43	43
LOS MUERMOS	43	43	43
PUERTO OCTAY	43	43	43
PURRANQUE	44	44	44
RIO NEGRO	43	43	43
SAN JUAN DE LA COSTA	43	43	43
SAN PABLO	43	43	43
TOTAL	302	302	302

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Postas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	8	8	8
LOS MUERMOS	5	5	5
PUERTO OCTAY	5	5	5
PURRANQUE	9	9	9
RIO NEGRO	3	3	3
SAN JUAN DE LA COSTA	3	3	3
SAN PABLO	4	4	4
TOTAL	37	37	37

Fuente: Consultec Ltda.



CONSULTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Proyección Consultorios

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	0	0	0
LOS MUERMOS	1	1	1
PUERTO OCTAY	0	0	0
PURRANQUE	0	0	0
RIO NEGRO	0	0	0
SAN JUAN DE LA COSTA	1	1	1
SAN PABLO	1	1	1
TOTAL	3	3	3

Fuente: Consultec Ltda.

Proyección Escuelas

Comuna	2009	2014	2019
CALBUCO	32	32	32
LOS MUERMOS	40	40	40
PUERTO OCTAY	24	24	24
PURRANQUE	22	22	22
RIO NEGRO	24	24	24
SAN JUAN DE LA COSTA	27	27	27
SAN PABLO	22	22	22
TOTAL	191	191	191

Fuente: Consultec Ltda.



ANEXO A-5: PRECIOS REFERENCIALES DE TECNOLOGÍAS

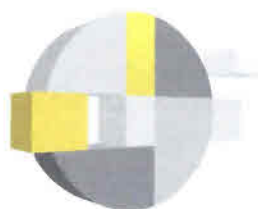
ELEMENTO	CARACT.	RE SAN PABLO	RPT SAN PABLO	RE RIO NEGRO	RPT RIO NEGRO	RE PTO. OCTAY	RPT PTO. OCTAY	SAN JUAN DE LA COSTA	RE HUILLIN	RE PURRANQUE	RPT PURRANQUE	RE LOS MUERMOS	RPT1 LOS MUERMOS	RPT2 LOS MUERMOS	N°	PRECIO UNITARIO (USD)	PRECIO TOTAL (USD)
Torre autosoportada	30 metros	7		8			5			14		7			41	15.000	615.000
Torre autosoportada	48 metros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	30.000	390.000
Sky Pilot	Gateway	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	4.621	60.073
	Extender	7		8			5			14		7			41	2.695	110.495
Enlaces radio	Redline 2"		1		1	1	1	1	3		1		1	1	8	5.300	42.400
Energía	Inversor 48 2500W	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	2.000	26.000
	Empalme Electrico	8	1	9	1	1	6	1	1	15	1	8	1	1	54	2.000	108.000
Rack	Rack 1,8 metros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	3.000	39.000
Survey	Estudio factibilidad														1	10.000	10.000
Instalación	Gastos Arriendo Sitio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	5.000	65.000
	Instalacion	8	1	9	1	1	6	1	1	15	1	8	1	1	54	1.000	54.000
Conectividad	Switch Cisco 2970	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	12	1.650	19.800
Varios	Imprevistos																
		194.136	54.571	214.831	49.271	49.271	158.046	49.271	63.521	339.001	54.571	194.136	54.571	54.571	Sub Total		888.506

Fuente: Consultec Ltda.

El costo del terminal de usuario SkyConnector considerado es de USD 250.

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



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA

Tecnología VSAT (cont.)

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 número de servidores)	1.999-9.999

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 Calbuco (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		121.354	698.569	828.494
Gasto (-)		-129.091	-323.796	-517.182
Margen Bruto		-7.737	374.773	311.312
Depreciación (-)		-59.341	-2.216	-514
Margen Neto		-67.078	372.557	310.798
Impuestos a la renta (-)		-11.403	63.335	52.836
Margen Después de Impuestos		-78.481	435.892	363.633
Inversiones (-)		-593.406	-22.161	-5.145
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-671.888	413.731	358.488
VPN	809.590	[M\$]		
TIR	28%			

Flujo de Caja Comuna Los Muermos (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		71.327	188.248	208.344
Gasto (-)		-93.812	-142.599	-198.327
Margen Bruto		-22.486	45.649	10.018
Depreciación (-)		-59.341	-2.216	-514
Margen Neto		-81.826	43.433	9.503
Impuestos a la renta (-)		-13.910	7.384	1.616
Margen Después de Impuestos		-95.737	50.817	11.119
Inversiones (-)		-440.049	-6.457	-6.623
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-535.786	44.360	4.495
VPN	-467.742	[M\$]		
TIR	-13%			

Flujo de Caja Comuna Puerto Octay (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		71.388	135.782	145.614
Gasto (-)		-81.905	-114.440	-155.261
Margen Bruto		-10.518	21.342	-9.647
Depreciación (-)		-37.093	-508	-118
Margen Neto		-47.610	20.834	-9.765
Impuestos a la renta (-)		-8.094	3.542	-1.660
Margen Después de Impuestos		-55.704	24.376	-11.425
Inversiones (-)		-370.927	-5.085	-1.182
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-426.631	19.291	-12.607
VPN	-400.295	[M\$]		
TIR	-			

Flujo de Caja Comuna Purranque (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		121.284	287.503	327.197
Gasto (-)		-96.165	-161.218	-248.572
Margen Bruto		25.118	126.285	78.626
Depreciación (-)		-39.753	-582	-365
Margen Neto		-14.635	125.704	78.261
Impuestos a la renta (-)		-2.488	21.370	13.304
Margen Después de Impuestos		-17.123	147.073	91.565
Inversiones (-)		-397.532	-5.817	-3.648
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-414.655	141.256	87.917
VPN	145.665	[M\$]		
TIR	19%			

Flujo de Caja Comuna Río Negro (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		62.672	120.267	136.219
Gasto (-)		-78.311	-105.174	-138.658
Margen Bruto		-15.639	15.092	-2.439
Depreciación (-)		-36.725	-263	-81
Margen Neto		-52.364	14.829	-2.520
Impuestos a la renta (-)		-8.902	2.521	-428
Margen Después de Impuestos		-61.266	17.350	-2.948
Inversiones (-)		-367.247	-2.631	-811
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-428.512	14.719	-3.759
VPN	-432.289	[M\$]		
TIR	-			

Flujo de Caja Comuna San Juan de la Costa (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		53.221	85.126	94.000
Gasto (-)		-72.941	-175.431	-422.034
Margen Bruto		-19.720	-90.305	-328.034
Depreciación (-)		-27.708	-588	-321
Margen Neto		-47.427	-90.893	-328.355
Impuestos a la renta (-)		-8.063	-15.452	-55.820
Margen Después de Impuestos		-55.490	-106.345	-384.175
Inversiones (-)		-277.076	-5.875	-3.212
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-332.566	-112.220	-387.387
VPN	-1.050.134	[M\$]		
TIR	-			

Flujo de Caja Comuna San Pablo (M\$)

	2008	2009	2015	2020
Ingresos		60.701	110.899	123.295
Gasto (-)		-82.845	-109.837	-145.659
Margen Bruto		-22.144	1.062	-22.364
Depreciación (-)		-38.672	-531	-134
Margen Neto		-60.815	531	-22.498
Impuestos a la renta (-)		-10.339	90	-3.825
Margen Después de Impuestos		-71.154	621	-26.323
Inversiones (-)		-386.715	-5.314	-1.342
Capital de Trabajo (-)				
Valor Residual				
Flujo de caja		-457.870	-4.693	-27.665
VPN	-547.056	[M\$]		
TIR	-			

DETALLE INVERSIÓN EQUIPOS E INSTALACIONES AÑO BASE

COMUNA	Torres	Equipos de Administración	Obras Civiles	Arriendo Sitios	Gateway	Extender	Otros Gateway
CALBUCO	28.498	5.140	9.000	30.600	6.525	13.323	13.070
LOS MUERMOS	28.498	-	9.000	30.600	6.525	13.323	13.070
PUERTO OCTAY	28.498	-	9.000	30.600	6.525	13.323	13.070
PURRANQUE	19.431	-	6.000	20.400	3.263	9.517	6.535
RIO NEGRO	31.089	-	9.000	30.600	6.525	13.323	13.070
SAN JUAN DE LA COSTA	5.182	-	2.000	6.800	6.525	1.903	13.070
SAN PABLO	25.908	-	7.000	23.800	9.788	7.613	19.605
TOTAL	167.104	5.140	51.000	173.400	45.677	72.326	91.490

Continuación

Otros Extender	Red Line	Inversor 48 V	Instalación Red Line	Empalme Eléctrico	ADSL DSLAM	Arriendo Espacio Torres	Total 2009
45.745	3.604	12.240	680	12.240	388.960	-	77.659
45.745	3.604	12.240	680	12.240	247.520	-	72.519
45.745	3.604	12.240	680	12.240	176.800	-	72.519
32.675	-	8.160	-	8.160	265.200	-	45.714
45.745	3.604	12.240	680	12.240	176.800	-	72.519
6.535	-	4.080	-	4.080	212.160	-	30.299
26.140	3.604	9.520	680	9.520	229.840	-	67.806
248.330	18.020	70.720	3.400	70.720	1.697.280	-	439.033



ANEXO A-7: EJEMPLOS TECNOLOGÍAS PROYECTOS ZONAS RURALES

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

Por Luis Ramirez • April 2, 2006

Bytes que fluyen como agua: Un comentario sobre el Proyecto Batuco (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 reduce the operator's capital and operating expenditure, 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 cuts 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.

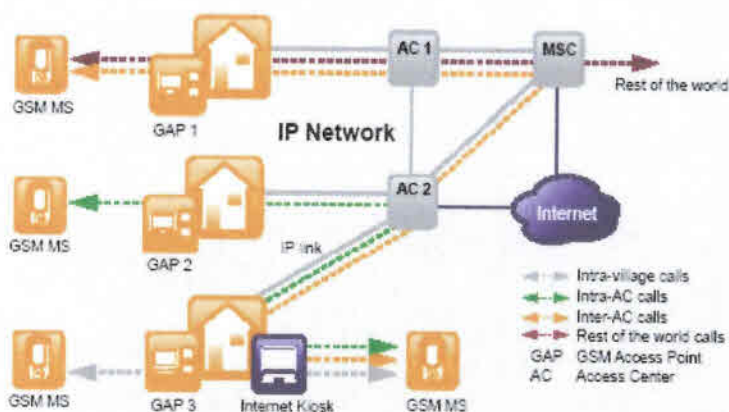
Traffic leaving the village toward the Access Center takes up only little bandwidth and uses an efficient native IP link. The IP connection can be made using various transmission media, such as point-to-multipoint radios, point-to-point radios, fiber or satellite. Spare capacity of the IP backhaul link 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 AC

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 un-served. 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.

© 2017 SkyPilot Networks, Inc. All rights reserved. SkyConnect, 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-05-07

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 infill 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-site 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

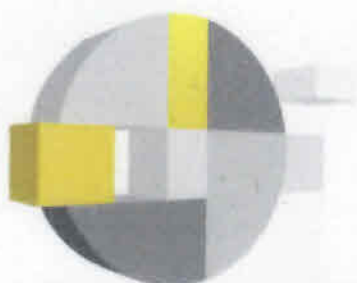
www.skypilot.com



ANEXO A-8: ROLES DE SITIOS

ANEXO SITIOS DE ROLES

Localidad	LONGITUD	LATITUD	ESTE	SUR	HUSO	Rol Propiedad	Nombre Propietario
GW RPT RULO	-73,12278	-41,69972	656199	5381860	18	176-4	HERNANDEZ LINIZ RAMON
GW RE HUITO	-73,17489	-41,72964	651792	5378631	18	172-23	MANSILLA OYARZO FRANSISCO
GW RPT1 LOS MUERMOS	-73,47375	-41,43662	627511	5411648	18	LOS MUERMOS	-
GW RE COTELL	-73,60257	-41,42459	616770	5413165	18	COTELL	-
GW RPT PUERTO OCTAY	-72,65767	-40,91344	697259	5468210	18	PUERTO OCTAY	-
GW R/E LA GRUTA	-72,88319	-40,95310	678159	5464292	18	LA GRUTA	-
GW RE PURRANQUE	-73,16628	-40,91518	654420	5469040	18	PURRANQUE	-
GW RE RIO NEGRO	-73,23072	-40,79040	649273	5483004	18	RIO NEGRO	-
GW RPT RIO NEGRO	-73,37485	-40,75100	637194	5487613	18	RIO NEGRO	-
GW RE PILAUCO	-73,12472	-40,56083	658761	5508303	18	PILAUCO	-
GW RE SAN PABLO	-72,99902	-40,41337	669774	5524439	18	SAN PABLO	-
GW RPT SAN PABLO	-73,25536	-40,36970	648119	5529747	18	SAN PABLO	-
V-SAT GW BAHIA MANSA	-73,73225	-40,57701	607439	5506001	18	BAHIA MANSA	-



CONSULTTEC
INGENIERÍA ECONÓMICA