

## Plan Regional de Infraestructura y



## Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región del Biobío

---

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

2012

Ministerio de Obras Públicas, 2012

Elaboración: Dirección Regional de Planeamiento, Ministerio de Obras Públicas, Región del Biobío

Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas – Región del Biobío:

Arnaldo Recabarren Pau.

Director Regional de Planeamiento – Región del Biobío (Coordinador del Plan):

Carlos Sanhueza Sánchez.

Equipo de Trabajo Región del Biobío:

David Venegas Quinteros, Director Regional de Vialidad.

Johana Bruning Cereceda, Profesional Dirección Regional de Vialidad.

Héctor Neira Opazo, Director Regional Dirección General de Aguas.

Víctor Romero Romero, Profesional Dirección Regional Dirección General de Aguas.

Ana Teresa González Castet, Directora Regional de Obras Hidráulicas.

Viviana Aguirre Parada, Profesional Dirección Regional de Obras Hidráulicas.

Marco Araneda Santander, Director Regional de Obras Portuarias.

Walter Manríquez Fernández, Profesional Dirección Regional de Obras Portuarias.

Julio Lepez Anziani, Director Regional de Arquitectura

Julián Corbett Cifuentes, Profesional Dirección Regional de Arquitectura.

Úrsula Figueroa Téllez, Profesional Dirección Regional de Arquitectura.

Hortensia Lavado Muñoz, Profesional Dirección Regional de Aeropuertos.

Tito Fernández Molina, Jefe de Unidad de Gestión Ambiental y Territorial, Secretaría Regional Ministerial.

Rinaldo Marisio Valdés, Profesional Dirección Regional de Planeamiento.

Ximena Atria Godoy, Profesional Dirección Regional de Planeamiento.

Yasna Bustamante Gajardo, Profesional Dirección Regional de Planeamiento.

Equipo de Trabajo Dirección de Planeamiento:

Vivien Villagrán Acuña, Directora Nacional de Planeamiento.

María Pía Rossetti Gallardo, Jefe Subdirección de Planificación Estratégica.

Pamela Gómez Santos, Sectorialista Región del Biobío, Subdirección de Planificación Estratégica.

Claudia Ramírez Hernández, Subdirección de Planificación Estratégica.

Diseño:

Fotografías: Ministerio de Obras Públicas.

Imágenes Cartográficas: Unidad de Gestión de Información Territorial, Dirección de Planeamiento MOP.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este libro, respetando íntegramente la fidelidad del original, a través de cualquier soporte electrónico, mecánico o informático, sin necesidad de autorización previa de los titulares de copyright y sólo para fines no comerciales.



Uno de los principales objetivos del Gobierno del Presidente Sebastián Piñera es la construcción de una sociedad de oportunidades, seguridades y valores, donde cada chilena y chileno pueda tener una vida feliz y plena. El Ministerio de Obras Públicas contribuye a esta misión entregando servicios de infraestructura y gestión del recurso hídrico, comprometidos con la aspiración de ser el primer país de América Latina que logre alcanzar el desarrollo antes que termine esta década.

Para eso el Ministerio de Obras Públicas decidió establecer una carta de navegación al año 2021, que se materializa en la elaboración de un Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico para cada una de las quince regiones de Chile, con la finalidad de orientar nuestras inversiones públicas en beneficio directo del desarrollo social, económico y cultural de la ciudadanía.

Estos planes están enmarcados en el Programa de Modernización del MOP, reforma integral que busca fortalecer la gestión del Ministerio, y que tiene entre sus objetivos contar con una planificación estratégica, integrada y participativa que apoye el proceso de toma de decisiones de inversión. Este proceso de planificación ha tenido un impacto directo en los proyectos de presupuesto del MOP, aumentando el porcentaje de inversiones de los servicios ejecutores que provienen de planes, desde un 10% el 2008, a un 54% para la Ley de Presupuestos 2012.

Estos planes contribuirán a mejorar la calidad de vida de las chilenas y chilenos en territorios urbanos y rurales, implementar las grandes obras que requiere cada región, plasmadas en el Programa de Alto Impacto Social (PAIS) del Ministerio, y mejorar la conectividad y desarrollo equilibrado del territorio nacional.

Quiero destacar y agradecer la activa participación que tuvieron tanto actores públicos como privados en la elaboración del presente plan, todos ellos con el único objetivo de fomentar las potencialidades de la región. Quiero especialmente agradecer a los ex ministros Hernán de Solminihac y Laurence Golborne por el gran impulso que dieron a la materialización de estos planes. La etapa siguiente requiere de los mayores esfuerzos de trabajo conjunto, coordinado, tras una visión de región y de desarrollo futuro, para materializar durante la próxima década la cartera de estudios, programas y proyectos que se detallan en este documento.

En esta oportunidad presento a los actores públicos y privados de la Región del Biobío, en la Macrozona Sur, el Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021.



La agenda de desarrollo requiere encaminar esfuerzos conjuntos para crear más sociedad. Lo anterior, solo es posible si existe el compromiso de promover políticas que permitan generar un instrumento de ordenamiento con líneas de acción definidas. De ahí, la relevancia del enorme desafío que se ha planteado el Gobierno a través de la elaboración del Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, estrategia que entre los años 2012 y 2021 impulsará el posicionamiento de la Región del Biobío como plataforma binacional de servicios abierta al mundo, dinámica, equitativa y sustentable, mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Este programa de inversiones ha contado no solo del respaldo del Intendente Regional y la participación de los Gobernadores, Seremis y Jefes de Servicio, sino que además de representantes del sector privado, académicos y dirigentes sociales, ampliando el espectro de soluciones a los distintos sectores que componen la comunidad.

Para su ejecución, como instrumento de planificación regional, es prioritario el Plan Biobío, carta de navegación del Presidente Sebastián Piñera Echenique que busca cumplir los retos asociados a las crecientes demandas de los habitantes de la Región que valoran propuestas que mejoren la competitividad con un mayor y mejor estándar.

Es por ello que expreso el compromiso de trabajo para su concreción, con el convencimiento de que priorizando la eficiencia en sectores productivos, infraestructura urbana, calidad de vida rural e indígena, es posible proyectar un escenario futuro de inversiones en el sector energético, logístico, portuario, servicios, turismo y educacional que posicionaran al Biobío a la vanguardia en materia de avances.

### **Víctor Lobos del Fierro** **Intendente Región del Biobío**



Este Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, encomendado por el ministro Laurence Golborne Riveros, junto con constituirse en una carta de navegación para el ministerio, representa un inmenso desafío para todos los trabajadores del MOP en la Región del Biobío, que son los responsables de la ejecución de las obras que contribuyen al desarrollo económico, social y cultural; promoviendo la equidad, la integración, una mejor calidad de vida e igualdad de oportunidades para las personas.

Es por ello, que en conjunto con variados sectores de la Región del Biobío, con el liderazgo del Intendente Don Víctor Lobos del Fierro, se trabajó en este instrumento de planificación referencial en materia de obras públicas en la región, formulado bajo una visión al año 2021, aunando los diversos intereses regionales en torno a un objetivo común.

Invito a los actores públicos y privados a comprometer sus mejores esfuerzos para el logro de un gran objetivo: que cada habitante de esta región sienta que su vida efectivamente mejora, que existe la posibilidad de forjar un futuro mejor con mayores oportunidades y que la Región del Biobío crezca y se desarrolle.

### **Arnaldo Recabarren Pau** **Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas** **Región del Biobío**

## **MODERNIZACIÓN**

El “Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 - Región del Biobío” se enmarca en el desafío de planificar las intervenciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para esta región, sobre la base de un nuevo proceso de planificación orientado a concordar con diversas entidades públicas y privadas de cada región del país, las principales iniciativas de inversión de infraestructura y gestión del recurso hídrico necesarias para la región, en conformidad con su visión de desarrollo de mediano y largo plazo.

Este proyecto forma parte del Programa de Modernización que lleva a cabo el MOP, liderado por la Subsecretaría de Obras Públicas y apoyado por el Banco Mundial a través de la Componente de Planificación Integrada, cuyo objetivo es implementar procesos de planificación integral de los servicios de infraestructura, que apoyen la toma de decisiones de inversión del ministerio para aportar en forma oportuna y efectiva al desarrollo nacional y regional.

Su propuesta es innovar respecto a la definición de inversiones, utilizando para ello un sistema de planificación estratégica, participativa e integrada, que vincule las necesidades sociales y económico-productivas con las escalas territoriales y temporales.

## **METODOLOGÍA Y EQUIPOS DE TRABAJO**

La elaboración de este plan estuvo bajo la dirección de los ex Ministros de Obras Públicas, Hernán de Solminihac Tampier y Laurence Golborne Riveros y de la ex Subsecretaria de Obras Públicas, Loreto Silva Rojas. Su proceso de elaboración regional fue liderado por el Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas y coordinado técnicamente por el Director Regional de Planeamiento con la participación de todos los Servicios del MOP y la supervisión metodológica de la Subdirección de Planificación Estratégica de la Dirección de Planeamiento.

Para su desarrollo general se han utilizado las metodologías vigentes en el MOP, en particular la Guía para la elaboración de Planes MOP, Dirección de Planeamiento, 2011; la Guía Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas: Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, Dirección de Planeamiento, 2012 y los Manuales de Participación Ciudadana y de Gestión Territorial realizados por la Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio del MOP.

# Índice

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS DEL PLAN.....	5
	2.1 Objetivo General .....	5
	2.2 Objetivos Específicos.....	5
3	ANÁLISIS TERRITORIAL.....	9
	3.1 Ámbito Político Administrativo .....	9
	3.2 Ámbito Físico Ambiental .....	11
	3.2.1 Geomorfología y Geología .....	11
	3.2.2 Riesgos Naturales .....	13
	3.2.3 Clima .....	18
	3.2.4 Hidrografía y Recursos Hídricos .....	19
	3.2.5 Vegetación, Flora y Fauna.....	26
	3.2.6 Áreas Protegidas de la Región .....	29
	3.2.7 Vulnerabilidad de los Recursos Naturales .....	32
	3.3 Ámbito Socio Demográfico y Cultural .....	35
	3.3.1 Población.....	35
	3.3.2 Evolución y Desplazamiento de la Población .....	37
	3.3.3 Situación Laboral.....	39
	3.3.4 Población según Género .....	39
	3.3.5 Caracterización Socio Cultural .....	40
	3.3.6 Población en Condición de Pobreza e Indigencia .....	41
	3.3.7 Índice de Desarrollo Humano .....	43
	3.3.8 Servicios Sociales .....	45
	3.3.9 Infraestructura en Comunicaciones .....	47
	3.3.10 Servicios básicos: Electricidad, Agua Potable Urbana, Alcantarillado de Aguas Servidas, Aguas Lluvias .....	48
	3.3.11 Sistema de Eliminación de Aguas Servidas.....	49
	3.3.12 Electrificación Rural .....	50
	3.3.13 Vivienda .....	51
	3.3.14 Vulnerabilidad Social, a partir del Mapa de Territorios Vulnerables de Mideplan.....	52
	3.4 Ámbito Económico y Productivo.....	54

3.4.1	Sector Agropecuario Tradicional .....	61
3.4.2	Sector Hortofrutícola .....	62
3.4.3	Sector Pecuario .....	64
3.4.4	Sector Forestal .....	65
3.4.5	Sector Pesca .....	69
3.4.6	Sector Turismo .....	73
3.4.7	Sector Industrial.....	75
3.4.8	Sector Energía .....	77
3.4.9	Sector Servicios .....	82
3.5	Ámbito Urbano y de Centros Poblados .....	83
3.5.1	Caracterización Diagnóstica de los Sistemas Poblados .....	83
3.5.2	Estadística de Centros Poblados Regionales.....	89
3.5.3	Instrumentos de Planificación.....	90
3.6	Ámbito Estratégico.....	90
3.6.1	Plan de Gobierno 2010 – 2014 para la Región: Plan Biobío.....	90
3.6.2	Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2008 - 2015.....	91
3.6.3	Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) .....	93
3.6.4	Misión, Visión y Ejes Estratégicos del MOP .....	93
3.6.5	Visión y Lineamientos Estratégicos MOP a nivel regional. ....	94
3.6.6	Planes MOP Validados y Vigentes .....	96
3.6.7	Planes Especiales MOP con área de influencia en la Región.....	100
3.6.8	Plan de Ordenamiento del Borde Costero .....	101
3.6.9	Planes de Sistemas de Transporte Urbano. ....	102
3.6.10	Convenios de Programación Vigentes .....	104
3.7	Ámbito Legal y Normativo.....	105
3.7.1	Síntesis Territorial .....	106
4	ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA MOP.....	113
4.1	Infraestructura Vial.....	113
4.1.1	Infraestructura de Conectividad Vial Interurbana y Urbana (intra e interregional).....	113
4.1.2	Pasos Fronterizos .....	114
4.2	Infraestructura Portuaria .....	115
4.2.1	Infraestructura Portuaria de Conectividad y Pesquera Artesanal.....	115
4.2.2	Infraestructura de Borde Costero.....	116

4.2.3	Infraestructura de Protección Costera .....	116
4.3	Infraestructura Aeroportuaria.....	116
4.4	Infraestructura de Obras Hidráulicas .....	117
4.4.1	Infraestructura de Defensas fluviales .....	117
4.4.2	Infraestructura de Riego.....	118
4.4.3	Red Primaria de Aguas Lluvias.....	119
4.5	Cobertura de Agua Potable Rural y Saneamiento Rural .....	120
4.6	Edificación Pública y Patrimonial .....	121
4.6.1	Patrimonio Cultural .....	121
4.6.2	Edificación Pública .....	122
4.7	Infraestructura Pública Concesionada .....	123
5	ANÁLISIS DEL RECURSO HÍDRICO .....	125
5.1	Infraestructura Hidrométrica.....	125
5.2	Sistema de Información de Recursos Hídricos.....	127
5.3	Certeza Jurídica – Perfeccionamiento de Títulos.....	128
5.4	Productos Estratégicos de la DGA .....	129
5.4.1	Fiscalización.....	129
5.4.2	Expedientes .....	129
5.4.3	Pronunciamientos Ambientales .....	130
5.5	Situación de los Recursos Hídricos respecto de la Disponibilidad .....	131
5.5.1	Disponibilidad Hídrica por Cuenca. ....	131
5.5.2	Diagnóstico de Demanda .....	134
5.5.3	Análisis Oferta Demanda .....	137
5.6	Delimitación de Acuíferos.....	138
5.7	Usos del Agua .....	138
5.8	Aspectos de Gestión y Normativos .....	139
5.9	Calidad del Agua .....	140
6	DETERMINACIÓN DE BRECHAS Y DÉFICIT.....	143
6.1	Brechas Regionales.....	143
6.2	Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica por Ejes de Desarrollo.....	144
6.3	Niveles de Servicios .....	146
6.3.1	Niveles de Servicio Infraestructura Vial .....	146
6.3.2	Niveles de Servicio Infraestructura Hidráulica.....	148

6.3.3	Niveles de Servicio Infraestructura Portuaria y Costera.....	152
6.3.4	Niveles de Servicio Infraestructura Aeroportuaria. ....	155
6.3.5	Niveles de Servicio Infraestructura de Edificación Pública.....	157
6.3.6	Niveles de Servicio Infraestructura Concesionada. ....	159
6.3.7	Niveles de Servicio Recurso Hídrico.....	162
7	IMAGEN OBJETIVO Y ESCENARIOS .....	167
7.1	Imagen Objetivo.....	167
7.2	Escenarios .....	170
8	CARTERA DE INICIATIVAS .....	175
8.1	Síntesis del Plan .....	175
8.2	Cartera del Plan.....	177
9	PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO .....	221
9.1	Financiamiento Sectorial.....	221
9.2	Financiamiento a través del Modelo de Concesiones. ....	224
9.3	Financiamiento Privado. ....	225
9.4	Financiamiento Público ExtraMOP. ....	225
9.5	Consideraciones Relevantes respecto a la Factibilidad y Programación Presupuestaria de la Cartera de Iniciativas .....	226
10	EVALUACIÓN EX ANTE.....	229
11	MODELO DE GESTIÓN DEL PLAN.....	235
11.1	Participación Ciudadana.....	236
11.1.1	Talleres .....	236
11.1.2	Consulta Ciudadana .....	237
11.2	Implementación del Plan .....	238
12	MONITOREO DEL PLAN .....	241
12.1	Objetivos del Monitoreo del Plan.....	242
12.2	Definición de Participantes. ....	243
13	CARTOGRAFÍA.....	247
14	ANEXOS Y BIBLIOGRAFÍA .....	258
14.1	Bibliografía .....	258
14.2	Anexos.....	260

## Anexos

ANEXO A: Cuencas Menores de la Región del Biobío.....	260
ANEXO B: Tablas con categorías por áreas del PRDUT. ....	261
ANEXO C: Red de Telefonía Rural en Provincias de Ñuble y Biobío. ....	263
ANEXO D: Atractivos Turísticos Regionales. ....	264
ANEXO E: Inventario de Monumentos Históricos y Santuarios de la Naturaleza.....	265
ANEXO F: Ejes y Proyectos Asociados a la Infraestructura Plan de Gobierno.....	267
ANEXO G: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012. ....	271
ANEXO H: Red de Aeródromos Regionales. ....	273
ANEXO I: Embalses y Canales de Riego Región del Biobío.....	275
ANEXO J: Caletas Pesqueras Región del Biobío. ....	277
ANEXO K: Catastro de Información DGA. ....	282
ANEXO L: Sistemas de Agua Potable Rural Región del Biobío.....	292
ANEXO M Estimación del Potencial de Agua Subterránea en la Región del Biobío. ....	299
Anexo N: Estadística de Número de Patentes por No Uso de Agua .....	300

## Tablas

Tabla 1: Provincias y Comunas Región del Biobío.....	9
Tabla 2: Cuadro Comparativo Incendios Forestales .....	17
Tabla 3: Nombre de las Principales Cuencas de la Región .....	20
Tabla 4: Caudales Medios por Estación .....	23
Tabla 5: Caudales Medios Mensuales Estación Biobío en Desembocadura 2010 – 2011 (m <sup>3</sup> /s).....	23
Tabla 6: Caudales Medios Mensuales Estación Itata en Coelemu 2010 – 2011 (m <sup>3</sup> /s).....	23
Tabla 7: Disponibilidad Jurídica de las Aguas Subterráneas Región del Biobío .....	24
Tabla 8: Sobreotorgamiento de Demanda Respecto a Recarga Estimada .....	25
Tabla 9: Áreas Silvestres Protegidas del Estado.....	30
Tabla 10: Áreas de Desarrollo Indígena Región del Biobío.....	32

Tabla 11: Tasa de Desempleo Algunas Localidades Regionales .....	39
Tabla 12: Índice de Desarrollo Humano .....	44
Tabla 13: Disponibilidad de alumbrado público por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío .....	48
Tabla 14: Disponibilidad según tipo de agua por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío.....	48
Tabla 15: Disponibilidad de Alcantarillado por vivienda particular ocupadas en la Región del Biobío.....	49
Tabla 16: Disponibilidad Servicio Higiénico por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío.....	49
Tabla 17: Viviendas Particulares Ocupadas, según Sistema de Eliminación de Aguas Servidas .....	49
Tabla 18: Porcentaje de Hogares, en Viviendas con Materialidad Deficitaria, por Provincia y Zona, año 2006 .....	51
Tabla 19: Porcentaje de Hogares, en Viviendas con Condiciones Deficitarias de Saneamiento, por Provincia y Zona .....	52
Tabla 20: Exportaciones Regionales según Productos (millones dólares FOB, 2006 – 2010).....	59
Tabla 21: Exportaciones según Producto (Miles de Toneladas, 2006 – 2010).....	60
Tabla 22: Plantas de Celulosa Regionales .....	68
Tabla 23: Plantas Regionales Productoras de Papel .....	69
Tabla 24: Número de plantas pesqueras por líneas de elaboración - año 2009.....	70
Tabla 25: Desembarque Industrial según Especie - año 2009 (en toneladas) .....	71
Tabla 26: Desembarque por puerto artesanal - año 2009 (toneladas) .....	72
Tabla 27: Centrales de Generación en Operación en la Región del Biobío .....	78
Tabla 28: Subestaciones Eléctricas .....	79
Tabla 29: Infraestructura de conducción de gas natural existente en la región .....	81
Tabla 30: Infraestructura de almacenamiento de combustibles gaseosos.....	81
Tabla 31: Infraestructura de conducción de combustibles líquidos existente en la región. ....	82
Tabla 32: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.....	83
Tabla 33: Estadística Regional de Centros Poblados .....	89
Tabla 34: Relación Ejes Estratégicos Plan Biobío con Infraestructura .....	91

Tabla 35: Lineamientos y Objetivos en la Estrategia Regional de Desarrollo asociados a Infraestructura y Recurso Hídrico .....	92
Tabla 36: Red Primaria de Colectores Existentes en la Región del Biobío.....	119
Tabla 37: Red Secundaria de Colectores Existentes en la Región del Biobío (Serviu) .....	119
Tabla 38: Edificación Pública Patrimonial susceptible de recibir Financiamiento Estatal .....	121
Tabla 39: Edificación Pública Región del Biobío .....	122
Tabla 40: Proyectos Regionales Concesionados .....	123
Tabla 41: Número de Estaciones por Cuenca.....	126
Tabla 42: Estaciones Vigentes y Suspendidas.....	126
Tabla 43: Expedientes de Fiscalización .....	129
Tabla 44: Estado Expedientes Derechos de Aguas.....	130
Tabla 45: Expedientes de Administración de Recursos Hídricos.....	130
Tabla 46: Pronunciamientos Ambientales.....	130
Tabla 47: Brechas de Infraestructura y Gestión Hídrica por Eje de Desarrollo .....	144
Tabla 48: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Vial. ....	147
Tabla 49: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Hidráulica. ....	149
Tabla 50: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Portuaria. ....	153
Tabla 51: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Aeroportuaria.....	156
Tabla 52: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Arquitectónica.....	158
Tabla 53: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Concesionada.....	160
Tabla 54: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Gestión del Recurso Hídrico. ....	163
Tabla 55: PIB Nacional y de la Región del Biobío 1985 – 2009, con Serie Empalmada, a precios de Diciembre del 2003. (Miles de pesos).....	172
Tabla 56: Tasa de Crecimiento Anual PIB Región del Biobío, PIB Nacional y Elasticidades, 1986 - 2009.....	172
Tabla 57: Estimaciones de Crecimiento del PIB Regional, período 2010 – 2020.....	173
Tabla 58: Demanda de Financiamiento 2012 – 2021 en millones de \$ 2012 .....	221

Tabla 59: Inversión Histórica MOP 2000 – 2012 en Millones de \$ 2012.....	222
Tabla 60: Proyección de la Inversión MOP 2013 – 2021 en Millones de \$ 2012.....	223
Tabla 61: Inversión Promedio Anual Estimada MOP 2012 – 2021 en Millones de \$ 2012.....	223
Tabla 62: Demanda de Financiamiento Anual Sectorial en Millones de \$ 2012.....	224
Tabla 63: Matriz Simplificada de Marco Lógico para el Plan Regional de Infraestructura y Recurso Hídrico de la Región del Biobío.....	229
Tabla 64: Proyectos con Mayor Número de Preferencias por Unidad Territorial Homogénea.....	238
Tabla 65: Cronograma Modelo de Gestión del Plan.....	239
Tabla 66: Programa de Monitoreo del Plan.....	241
Tabla 67: Participantes Monitoreo del Plan.....	243
Tabla 68: Cuencas Menores de la Región del Biobío .....	260
Tabla 69: Áreas de Protección Ambiental .....	261
Tabla 70: Áreas de Uso Sustentable.....	262
Tabla 71: Número de Atractivos Turísticos Regionales, por Comuna .....	264
Tabla 72: Inventario Regional de Monumentos Históricos .....	265
Tabla 73: Inventario Regional de Santuarios de la Naturaleza y Sitios Arqueológicos .....	266
Tabla 74: Ejes y Proyectos Asociados a la Infraestructura .....	267
Tabla 75: Aeródromos Regionales.....	273
Tabla 76: Embalse y Canales de Riego en la Región del Biobío. ....	275
Tabla 77: Listado de Caletas Pesqueras, Región del Biobío.....	277
Tabla 78: Resumen Estaciones DGA (Fluviométricas, Sedimentométricas, Calidad de Aguas).....	282
Tabla 79: Cobertura de Puntos de Información Estaciones Meteorológicas. ....	287
Tabla 80: Sistemas de Agua Potable Rural de la Región del Biobío .....	292
Tabla 81: Productividades de Agua Subterránea Región del Biobío.....	299
Tabla 82: Volumen por Cuenca.....	299
Tabla 83: Aguas Superficiales .....	300

## Gráficos

Gráfico 1: Ocurrencia de Incendios y Porcentaje de Superficie Dañada Empresas Corma, Macro Zona Sur 2010 – 2011 .....	17
Gráfico 2: Usos de Suelo .....	28
Gráfico 3: Población por Provincias Censos 1992 - 2002 .....	35
Gráfico 4: Población Urbano - Rural .....	36
Gráfico 5: Evolución de la Población .....	37
Gráfico 6: Población Total por Género .....	40
Gráfico 7: Cobertura Educacional 2006.....	45
Gráfico 8: Porcentaje de Viviendas Rurales Electrificadas .....	50
Gráfico 9: Comparación PIB, Chile vs Región del Biobío 2003 – 2009 (Millones de pesos de 2003) .....	54
Gráfico 10: Participación Regional en el PIB Nacional 2003 – 2009.....	54
Gráfico 11: Participación de los Sectores en el PIB Regional 2009.....	55
Gráfico 12: PIB por Actividad Económica en la Región, 2003 – 2009 (miles de pesos del año 2003) .....	55
Gráfico 13: Tasa de Crecimiento del PIB Chile vs Región del Biobío 2004 – 2009.....	56
Gráfico 14: Tasa de Variación INACER Región del Biobío vs IMACEC Nacional 2007 – 2012 .....	57
Gráfico 15: Índice de Exportaciones Chile vs Región del Biobío 2006 – 2010 (Base Enero – Marzo 2006 = 100) .....	58
Gráfico 16: Exportaciones Regionales por Sector 2007 – 2010 (Millones de Dólares FOB) .....	59
Gráfico 17: Explotaciones Agropecuarias en Número y Superficie .....	61
Gráfico 18: Superficie Total Plantada por Grupo de Cultivo .....	62
Gráfico 19: Principales Especies Frutales Regionales .....	63
Gráfico 20: Superficie Regional por Producto, Hectáreas Sembradas 2000 – 2010.....	64
Gráfico 21: Evolución de la Recepción en Plantas Lecheras Regionales 2002 – 2010 (en miles de litros).....	65
Gráfico 22: Bosque Nativo Región del Biobío .....	67
Gráfico 23: Distribución de Organizaciones Pesqueras Artesanales por Tipo .....	72
Gráfico 24: Distribución de las Ventas Turísticas, según Provincia.....	73
Gráfico 25: Solicitudes de Derechos de Aguas Superficiales y Subterráneos .....	131

Gráfico 26: Resumen de Solicitudes Pendientes según Uso del Recurso. ....	138
Gráfico 27: Organizaciones de Usuarios Región del Biobío.....	139
Gráfico 28: Inversión Histórica MOP Región del Biobío, 2000 – 2012 en Miles de Pesos de 2011. ....	222

## Figuras

Figura 1: División Político Administrativa Región del Biobío .....	10
Figura 2: Unidades Geomorfológicas .....	12
Figura 3: Áreas de Riesgo de Remoción en Masa .....	15
Figura 4: Áreas de Riesgo de Tsunami.....	16
Figura 5: Áreas de Riesgo de Incendios forestales .....	18
Figura 6: Mapa Regional de Isoyetas.....	19
Figura 7: Cuencas de la Región del Biobío.....	22
Figura 8: Uso de Suelo .....	28
Figura 9: Áreas Silvestres Protegidas del Estado.....	29
Figura 10: Áreas Silvestres Protegidas Privadas.....	30
Figura 11: Sitios Prioritarios de Conservación.....	31
Figura 12: Vulnerabilidad de los Recursos Naturales en Áreas Homogéneas .....	34
Figura 13: Densidad de Población .....	36
Figura 14: Migración Intercomunal .....	38
Figura 15: Sitios Culturales, Arqueológicos y Áreas de Protección. ....	41
Figura 16: Hogares Pobres No Indigentes .....	42
Figura 17: Hogares Indigentes .....	42
Figura 18: Índice de Desarrollo Humano.....	44
Figura 19: Cobertura Educación Municipal.....	46
Figura 20: Cobertura de Salud Municipal - Consultorios Urbanos y Rurales.....	47
Figura 21: Porcentaje de Electrificación Rural.....	50
Figura 22: Superficie de Explotaciones Agropecuarias Con Tierra (con actividad) .....	61
Figura 23: Superficie de Explotaciones Forestales en Hectáreas.....	66
Figura 24: Distribución de los Atractivos Turísticos y de los Espacios Declarados Áreas Turísticas Prioritarias .....	74
Figura 25: Imagen del Sistema Unilineal del SIC en la Región .....	77

Figura 26: Esquema de Infraestructura de Conducción y Almacenamiento de Combustibles en la Región. ....	80
Figura 27: Sistema de Centros Urbanos.....	84
Figura 28: Conectividad de las Centralidades de la Región de Biobío .....	86
Figura 29: Relaciones Funcionales Interregionales de la Región del Biobío .....	87
Figura 30: Esquema del Crecimiento de la Ciudad de Concepción Período 1961 – Proyectado 2010.....	89
Figura 31: Catastro de daños a la Infraestructura Regional Producto del Terremoto de 27 F.....	95
Figura 32: Imagen Objetivo de las Localidades Costeras de la Región Post Terremoto y Tsunami de 27 F .....	96
Figura 33: Acciones y Proyectos definidos por el Plan Ciudad del Gran Concepción 2007 - 2015.....	99
Figura 34: Zonificación de las Áreas de Uso Portuario.....	102
Figura 35: Plan de Transporte Urbano del Gran Concepción .....	103
Figura 36: Plan de Transporte de Chillán y Chillán Viejo .....	103
Figura 37: Plan de Transporte de Los Ángeles. ....	104
Figura 38: Territorios de Planificación o Unidades Territoriales Homogéneas (UTH).....	107
Figura 39: Red Vial Regional .....	113
Figura 40: Puentes Regionales .....	114
Figura 41: Distribución de las Caletas Pesqueras Regionales .....	115
Figura 42: Aeródromos Regionales.....	117
Figura 43: Sistema Andalién y Proyectos de Encauzamiento Esteros Nonguén y Palomares. ....	118
Figura 44: Agua Potable Rural en la Región.....	120
Figura 45: Resumen Red Hidrométrica Regional .....	127
Figura 46: Solicitudes de Derechos de Agua Superficiales Resueltas.....	132
Figura 47: Solicitudes de Derechos de Aguas Superficiales Pendientes a Mayo 2011. ....	132
Figura 48: Solicitudes de Derechos de Agua Subterránea Presentadas en la Región por Cuenca.....	133
Figura 49: Solicitudes de Derechos de Agua Subterránea Resueltas. ....	134
Figura 50: Proyecto Angostura .....	135
Figura 51: Proyecto Laja.....	136

Figura 52: Esquema del Modelo de Gestión del Plan.....	235
Figura 53: Cartografía Síntesis Territorial: Territorios de Planificación. ....	247
Figura 54: Cartografía Síntesis Territorial: Infraestructura Regional MOP. ....	248
Figura 55: Cartografía Síntesis Territorial: Riesgos Naturales y Antrópicos. ....	249
Figura 56: Cartografía Síntesis Territorial: Cuencas y Red Hidrométrica.....	250
Figura 57: Cartografía Síntesis Territorial: Uso de Suelo. ....	251
Figura 58: Cartografía Síntesis Territorial: Turismo. ....	252
Figura 59: Cartografía Síntesis Territorial: Índice de Desarrollo Humano.....	253
Figura 60: Cartografía Síntesis Territorial: Migración Intercomunal. ....	254
Figura 61: Cartografía Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos, Región del Biobío.....	255
Figura 62: Cartografía Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos, Detalle, Región del Biobío. ....	256
Figura 63: Red de Telefonía Rural Provincia de Ñuble por Territorio. ....	263
Figura 64 : Red de Telefonía Rural Provincia de Biobío por Territorio. ....	263
Figura 65: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Agrícola.....	271
Figura 66: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Turismo.....	271
Figura 67: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Forestal.....	272
Figura 68: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Red Logística.....	272

# 1

## INTRODUCCION

## 1 INTRODUCCIÓN

**La Región del Biobío**, se encuentra enmarcada, como unidad territorial, dentro de un espacio histórico de gran significación. Luego de la fundación de Santiago en 1541, don Pedro de Valdivia se dispone a conquistar los vastos territorios que se extienden hacia el Sur, como un bastión militar contra los habitantes originarios del lugar: el pueblo Mapuche, creando puntos de apoyo a la conquista.

El 5 de Octubre de 1550 se funda, en la bahía de Penco, la ciudad de Concepción bajo el nombre de "La Concepción de María Purísima del Nuevo Extremo", constituyéndose en el primer asentamiento formal de los españoles en la zona, obteniendo el reconocimiento como ciudad en el año 1552 donde se le da el actual escudo de armas.

Esta fundación de la ciudad de Concepción además se constituye en la manifestación de la Política de Poblamiento de la Corona Española que consistía en el concepto de "Se pueble, se asiente, y se perpetúe", en el fondo, dar permanencia al simple acto militar: fuerza del acto fundacional. La ciudad fundada, confirmaba lo conquistado y daba forma institucional a la política de poblamiento.

Dicha ciudad fue objeto de varias destrucciones e incendios a consecuencia de la guerra con el pueblo Mapuche, como asimismo de eventos de la naturaleza como Terremotos y Tsunamis ocurridos en los años 1570, 1667, 1730 y 1751. Este último destruye casi por completo la ciudad lo que motivó su traslado en el año 1765 a su actual emplazamiento en el denominado "El Valle de la Mocha", posteriormente otros terremotos, en los años 1835, 1939, 1960, 2010 azotaron y devastaron nuevamente parte de esta ciudad, produciéndose, como consecuencia de ello, entre otros, la pérdida de gran parte del Patrimonio Arquitectónico.

Su capital, la ciudad de Concepción, fue fundada en 1550 en la bahía de Penco y se constituye en el primer asentamiento formal de los españoles en la zona. En la actualidad, Concepción es el centro de un sistema de ciudades interconectadas que articulan su desarrollo en forma integrada, formando una gran conurbación social, espacial y territorial denominada "Gran Concepción", donde la población de este centro metropolitano sobrepasa el millón de habitantes, concentrando gran parte de la población urbana de la región, como asimismo contempla una alta tasa de densificación 3.013 habitantes/km<sup>2</sup>.

La demanda por terreno hace expandir la ciudad a sus territorios inmediatamente colindantes y de otras comunas que conforman el centro, generando focos de desarrollo urbano, los que a su vez, progresivamente. Se transforman en nuevos centros de actividades comerciales, económicas, de equipamiento y otros servicios propios del hábitat.

Es en esta dinámica regional que impacta los sectores urbanos y rurales, donde se deben realizar las intervenciones e infraestructura y gestión del recurso hídrico, para lo cual se elabora el presente Plan Regional.

**El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico para la Región del Biobío al 2021**, es un instrumento de planificación de mediano plazo, enmarcado dentro de una visión país de largo plazo, concordante con los instrumentos de planificación regional, que busca adecuar las líneas de acción del Plan Director a las características de la Región del Biobío. Como tal, contempla la expresión, en los ámbitos urbano y rural, de las obras de infraestructura y gestión del recurso hídrico de competencia del Ministerio de Obras Públicas (MOP) que responden a requerimientos de carácter nacional y regional.

El principal objetivo del Plan es, por tanto, generar un instrumento de planificación que permita definir las acciones y proyectos de infraestructura y gestión del recurso hídrico al año 2021 para la Región del Biobío.

El principal objetivo del Plan es definir los proyectos de infraestructura y las acciones en la gestión del recurso hídrico al año 2021, en concordancia con el gran objetivo central de convertir a la Región del Biobío en una Plataforma de Servicios para la Región Meridional de América y de la Cuenca del Pacífico.

La propuesta presentada ha sido elaborada de acuerdo a las metodologías desarrolladas por el Ministerio de Obras Públicas, principalmente la Guía para elaboración de planes MOP del año 2011. A partir de ella se ha elaborado el presente Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, el cual define objetivos y metas en estas materias para la Región del Biobío al año 2021, construidas a partir de un análisis territorial, de la infraestructura y de la disponibilidad de los recursos hídricos en la región; de esta manera se definen brechas que han sido la base para la identificación de la cartera de inversiones proyectada al 2021. Estas definiciones han sido elaboradas a partir de talleres, y posteriormente la realización de una consulta ciudadana; instancias que han validado la importancia del objetivo de transformar a la región en una plataforma de servicios, y por tanto, desarrollar proyectos relevantes para ello como la Construcción del Puente Industrial y del Puente Bicentenario; las Concesiones Concepción – Cabrero y de la Ruta 160 entre Coronel y Cerro Alto; la Ampliación del Aeródromo Carriel Sur; el Mejoramiento del Puente Itata; y las Costaneras en el borde del Río Biobío.



# 2

## OBJETIVOS DEL PLAN



## 2 OBJETIVOS DEL PLAN

### 2.1 Objetivo General

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico busca generar un instrumento de planificación que permita espacializar las líneas de acción definidas en el Plan Director de Infraestructura y en las políticas y estrategias regionales de infraestructura y gestión del recurso hídrico para el período de tiempo definido al año 2021, de acuerdo a una proyección de los marcos presupuestarios para cada año.

En dicho sentido se espera obtener, una cartera priorizada de proyectos para cada línea de acción que identifique el Plan, con cronograma, costos y unidades físicas asociadas; propuesta de fuentes, instrumentos financieros y modelo de negocio para el financiamiento de la cartera de iniciativas de inversión; identificación de sinergias de cada línea de acción propuesta con otras iniciativas públicas y privadas a desarrollar en la Región del Biobío y otras en la Macrozona Sur; mejor visión del rol del sector privado en el proceso global de desarrollo y optimización de la localización de la inversión privada dentro de los procesos de desarrollo regional; y el inicio de un proceso de incorporación de criterios de evaluación ambiental estratégica en los proyectos MOP.

De acuerdo a ello, el presente Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región del Biobío, para el período al año 2021, tiene como **objetivo general**: "Proveer eficaz y eficientemente una infraestructura de competitividad regional de mejor estándar, aumentando su conectividad, cobertura de servicios e incentivando el uso eficiente y optimizado del recurso hídrico, para posicionar a la Región del Biobío como plataforma binacional de servicios, abierta al mundo, dinámica, equitativa y sustentable, mejorando la calidad de vida en sus urbes y territorios."

### 2.2 Objetivos Específicos

Respecto a los **objetivos específicos** de este plan, asociados a la provisión de los servicios de infraestructura y gestión del recurso hídrico, que se derivan del objetivo general. Estos son los siguientes por subsistema:

#### A. Subsistema Competitividad y Logística:

1. Generar infraestructura eficiente, mejorando su estándar, lo que permita posicionar a la región como plataforma de servicios internacionales, reduciendo los costos de transporte de carga a través del mejoramiento de los accesos de los distintos modos.
2. Generar infraestructura de competitividad regional, integrando los modos de transporte, identificando orígenes y destinos de carga, buscando asegurar conectividad permanente y una vialidad interna estructurante que permita una gestión portuaria más rápida.

3. Dotar de infraestructura de mejor estándar para la integración internacional de la región de manera de consolidar el desarrollo de corredores que permitan mejorar la conectividad logística internacional y el desarrollo de los sectores productivos estratégicos.

4. Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur, integrando los distintos modos de transporte y promoviendo la intermodalidad, equilibrando el uso para transporte de carga y personas.

5. Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal de carga pesada para reducir brechas de competitividad a través de alianzas público – privadas y la promoción de tecnologías para reducir costos de inversión.

## **B. Subsistema Sectores Productivos Prioritarios:**

1. Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad e infraestructura de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad que permita acceder, en las condiciones requeridas, a los mercados nacionales e internacionales.

2. Fortalecer el turismo en los territorios priorizados de la política pública regional de turismo, a través de la construcción y mejoramiento de la infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de estos territorios, considerando las capacidades y requerimientos de todos los usuarios de estos.

3. Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas, y polos de actividad pesquera, facilitando el tránsito de materias primas y productos, teniendo como foco la inocuidad sanitaria y la facilitación para certificar frente a los requerimientos internacionales.

4. Desarrollo de infraestructura pública de conectividad orientada a concretar y potenciar la generación de energías limpias en la región.

## **C. Subsistema Infraestructura Urbana:**

1. Mejorar la calidad de vida urbana a través de las obras de infraestructura, coordinando los distintos actores territoriales, y el uso de los espacios dentro de un contexto de sostenibilidad.

2. Integrar el borde costero regional, considerando las vocaciones y potencialidades de cada territorio, respetando y reconociendo su identidad local.

3. Recuperar y mejorar la conectividad urbana, dentro de un sistema integrado de transportes, considerando el impacto en las áreas de esa naturaleza y espacios públicos.

4. Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de nuevos y mejores sistemas de evacuación de aguas lluvias y eliminación de barras, y la protección de

riberas mediante defensas costeras, fluviales y lacustres, considerando los impactos territoriales y ambientales.

5. Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones, desarrollando un programa de puesta en valor en base a una política regional.

#### **D. Subsistema Calidad de Vida Rural e Indígena:**

1. Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de la red de puentes existentes en caminos secundarios de la región.

2. Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo de las localidades rurales, y a un aumento de la seguridad de sus habitantes.

3. Dotar de infraestructura apropiada para cubrir las necesidades socioeconómicas de las etnias de la región a través del mejoramiento de la red vial, habilitación de sistemas de agua potable rural y generación de servicios de infraestructura para favorecer la integración de los pueblos originarios.

4. Reducir el aislamiento de las islas Santa María y Mocha, al mejorar las condiciones de infraestructura para la conectividad aérea y marítima, incluyendo las consideraciones respecto al equipamiento necesario para las conexiones intermodales.

5. Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento sanitario en localidades rurales a través de infraestructura sustentable.

#### **E. Subsistema Recurso Hídrico.**

1. Establecer la situación base del recurso hídrico regional, a través de la complementariedad y actualización de la información sobre este, incorporando sus usos productivos y cobertura para una adecuada gestión del recurso hídrico en la región.

2. Promover la gestión integrada de las cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso hídrico a través de la fiscalización, capacitación y conocimiento de éste.

3. Determinar la infraestructura requerida para optimizar el uso del agua en la región.

Es importante considerar que los objetivos antes indicados se validaron en los talleres del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico realizados con fecha 17 de Junio y 28 de Octubre del 2011.

# 3

## ANALISIS TERRITORIAL



### 3 Análisis Territorial

#### 3.1 Ámbito Político Administrativo

##### División Política Administrativa - Región del Biobío.

**Situación:** Localizada entre los 36°00' y los 38°30' de latitud Sur y entre los 71°00' y 75°00' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico, se emplaza en el sector Centro-Sur de la República de Chile.

**Superficie:** 37.068,7 km<sup>2</sup>, que corresponde al 4,9% de la superficie de Chile Continental sudamericano y oceánico, excluyendo el Territorio Chileno Antártico. Además, configuran este territorio regional tres posesiones insulares: Isla Quiriquina – 5,22 km<sup>2</sup>, Isla Santa María – 22,6 km<sup>2</sup>, e Isla Mocha – 48 km<sup>2</sup>; las dos primeras localizadas en la Provincia de Concepción y la tercera en la Provincia de Arauco.

**Límites Generales:** Limita al Norte con la Región del Maule; al Sur con la Región de la Araucanía; al Este, a través de la Cordillera de los Andes, con la República Argentina; y hacia el Oeste en toda su extensión, con el Océano Pacífico.

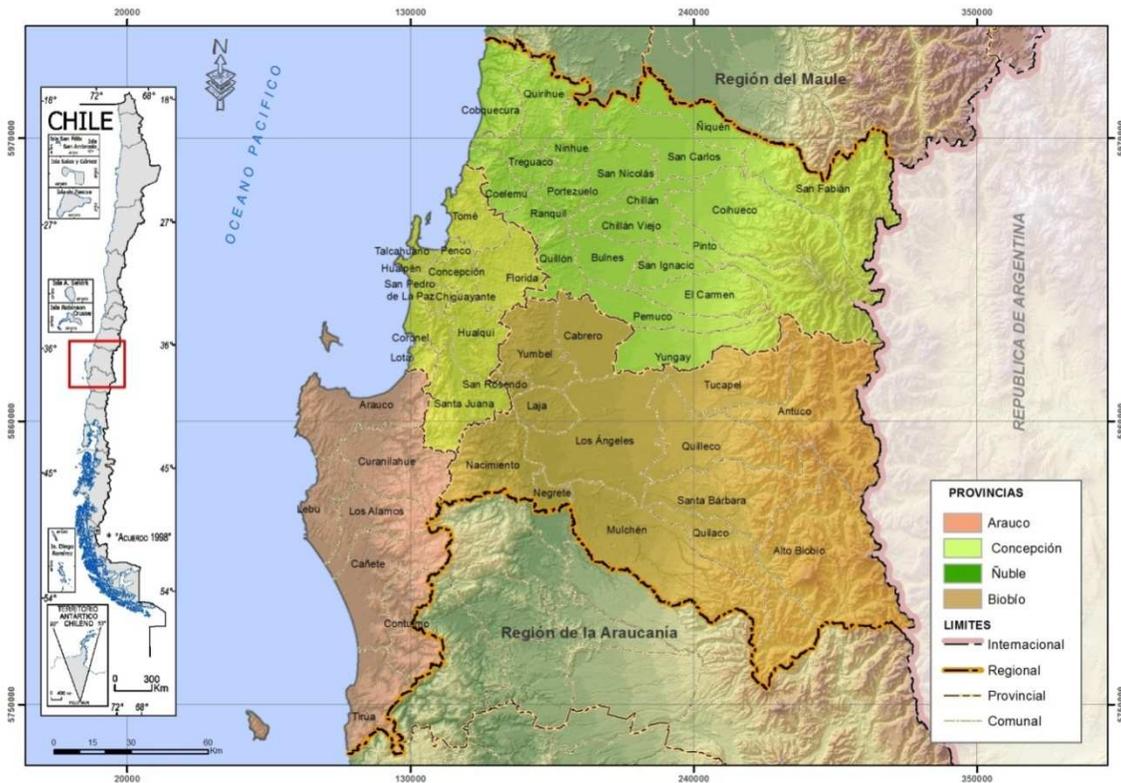
**Capital Regional:** La ciudad de Concepción es la capital regional y se constituye como el centro funcional y de servicios más importante de la región y del Centro Sur del País, la ciudad y su área geográfica circundante es un espacio de influencia internacional a través del paso Pino Hachado en la Región de la Araucanía y en los próximos años, a través del paso Pehuenche en la Región del Maule, que se conectan por caminos de alto estándar hacia los puertos del Biobío.

**Tabla 1: Provincias y Comunas Región del Biobío**

Comunas Provincia de Concepción						
Chiguayante	Florida	Lota	Santa Juana	Concepción	Hualpén	Penco
Talcahuano	Coronel	Hualqui	San Pedro de la Paz	Tomé		
Comunas Provincia del Biobío						
San Rosendo	Tucapel	Nacimiento	Antuco	Laja	Mulchén	Quilaco
Santa Bárbara	Yumbel	Alto Biobío	Cabrero	Los Ángeles	Negrete	Quilleco
Comunas Provincia de Ñuble						
Bulnes	Cobquecura	Ninhue	Pinto	Quirihue	San Fabián	Trehuaco
Chillán	Coelemu	Ñiquén	Portezuelo	Ránquil	San Ignacio	Yungay
Chillán Viejo	El Carmen	Pemuco	Quillón	San Carlos	San Nicolás	Coihueco
Comunas Provincia de Arauco						
Arauco	Cañete	Contulmo	Curanilahue	Lebu	Los Álamos	Tirúa

Fuente: Elaboración Propia sobre datos del INE. Dirplan Región del Biobío

**Figura 1: División Político Administrativa Región del Biobío**



Fuente: Elaboración Propia sobre la base de datos del INE.

Administrativamente, la Región del Biobío está dividida en cuatro provincias:

**La Provincia de Concepción**, con 3.439 km<sup>2</sup> y 967.757 habitantes al año 2012<sup>1</sup>, es la más pequeña y poblada, ya que abarca el 9% del territorio regional y concentra casi el 49 % de la población de la región. Tiene como capital provincial la ciudad de Concepción y está compuesta por 12 comunas. Esta provincia se caracteriza por ser predominante urbana presentando los índices más bajos de ruralidad con menos de un 3%.

**La Provincia de Biobío**, con 14.987,9 km<sup>2</sup> y 377.876 habitantes al año 2012, es la más extensa de la región y la tercera más poblada, ocupando el 40% de la superficie de la región, concentrando el 19% de sus habitantes. Tiene como capital provincial la ciudad de Los Ángeles y está constituida por 14 comunas.

**La Provincia de Ñuble**, con 13.178,5 km<sup>2</sup> y 461.547 habitantes al año 2012, es la segunda más extensa y poblada, ocupando el 36% de la superficie, concentrando el 24% de la población, y es la primera en número de comunas y poblamiento rural. Se ubica al norte de la región y tiene a la ciudad de Chillán como capital provincial. Está integrada por 21 comunas.

<sup>1</sup> Censo Preliminar de Población y Vivienda 2012.

**La Provincia de Arauco**, con 5.463,3 km<sup>2</sup> y 158.019 habitantes al año 2012, es la segunda más pequeña y la menos poblada de la región, pues abarca el 15% de la superficie regional y contiene sólo al 8% de su población. Está compuesta por 7 comunas, siendo su capital administrativa la ciudad de Lebu. En esta provincia se concentra gran parte de la población indígena de la región, el 28% de ella vive en territorios rurales.

## 3.2 **Ámbito Físico Ambiental**

### 3.2.1 **Geomorfología y Geología**

Desde el punto de vista morfológico, en la Región del Biobío se distinguen las unidades tradicionales del relieve chileno como son la Cordillera de los Andes, Depresión Intermedia, Cordillera de la Costa y Planicies Litorales.

- **Cordillera de los Andes:** En este cordón montañoso pocas cumbres sobrepasan los 3.000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Entre las que se pueden mencionar están el Nevado de Chillán (3.212 msnm), el volcán Chillán (3.122 msnm), el volcán Callaqui (3.164 msnm) y el cerro Las Minas (3.005 msnm).
- **Depresión Intermedia:** Se presenta con una gran anchura, en especial en el área norte, alcanzando cerca de 100 km a la latitud de Chillán. Hacia el sur, este valle longitudinal se va haciendo más angosto.
- **Cordillera de la Costa:** Este cordón montañoso continúa bajando su altura desde el Norte. Al sur del río Itata se transforma en una meseta erosionada, con una altura que no supera los 500 metros. Más al sur, va haciéndose casi imperceptible, hasta llegar al río Biobío. Pasado este río, reaparece en la llamada Cordillera de Nahuelbuta, que alcanza alturas cercanas a los 1.400 msnm, y que se prolonga hasta las cercanías del río Imperial, en la Novena región.
- **Planicies Litorales:** Hasta la desembocadura del río Andalién las planicies litorales presentan un escaso desarrollo. Mención especial son las llanuras de Cañete y Arauco, donde el ancho medio de las terrazas marinas alcanza hasta los 25 km.

Con respecto a la conformación geológica regional, se identifican<sup>2</sup> tres mega estructuras:

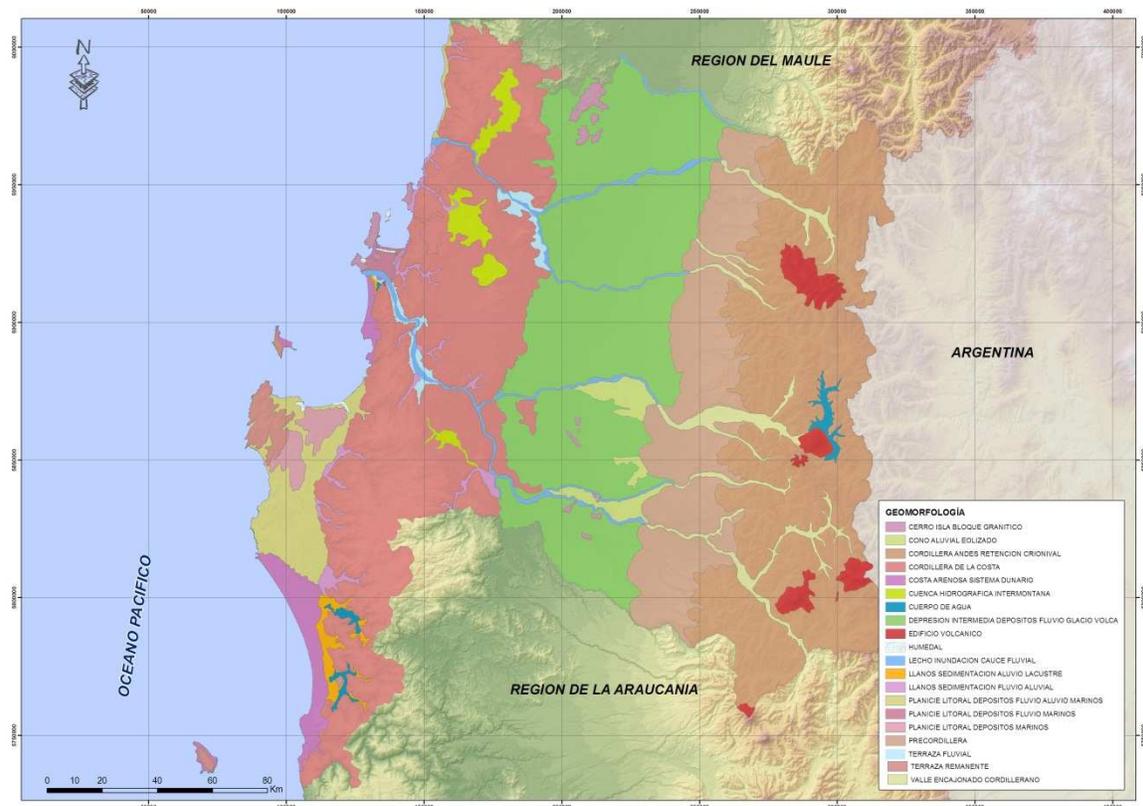
- **Cordillera de la Costa:** Esta estructura puede clasificarse como una montaña solevantada, es decir, generada por un levantamiento del relieve.

---

<sup>2</sup> Fuente: Galli C., Geología Urbana y Suelos de Fundación de Concepción y Talcahuano, 1967.

- **Región Tectónica del Valle Central:** El Valle Central está en un área intermedia y paralela a las dos cordilleras, su ancho entre los 36°S y 38°S es de 60 km. y debajo de su superficie yacen rocas terciarias. En la región de Chillán, entre los 36°S y los 37°S, el Valle Central se interpreta como un bloque hundido, bordeado al oeste por las fallas Quillón y Chillán.
- **Cordillera de los Andes:** Desde Curicó al sur se inicia una faja de relieves que se denomina "la montaña", constituida por materiales de acarreo glacial y fluvial. La altitud media alcanzada por esta precordillera es de 450 metros. Entre Ñuble y Llanquihue, el cordón andino se deprime cada vez más y las cumbres más sobresalientes coinciden con las cimas de los volcanes. En el sector andino occidental, en el Alto Biobío, destaca un cordón con fuertes altitudes como los volcanes Tolhuaca y Lonquimay con altitudes de 2.780 m y 2.822 m respectivamente. Por otra parte, la erosión glacial ha producido considerables trastornos en la continuidad cordillerana. En las faldas de las primeras estribaciones andinas, se localizan diversas formaciones lacustres, como la Laguna el Laja, que conectan este relieve elevado con la depresión intermedia.

**Figura 2: Unidades Geomorfológicas**



Fuente: Diagnostico Territorial Plan Regional de Desarrollo Urbano.



En la cuenca hidrográfica del Biobío e Itata se identifican cuatro unidades atravesadas por los cauces, las que se definen de Este a Oeste. La Cordillera de los Andes está constituida esencialmente de rocas volcánicas provenientes de diferentes épocas de actividad volcánica. El zócalo está formado por granitos y granodioritas. La permeabilidad de esta formación es muy baja a nula. De acuerdo a la información proporcionada por el mapa hidrogeológico, en varias partes de la cuenca el espesor del acuífero no supera los 2 metros. En el sector existen acuíferos de diferentes características hidrológicas y distintas productividades que están situados a lo largo de los cauces.

La base de los acuíferos de la Depresión Central son lavas basáltico - andesitas del mioceno inferior. Encima se encuentran depósitos de tobas volcánicas, harítics y aluviales de orígenes lacustres y fluviales. La permeabilidad es comúnmente alta, lo que también se aprecia en pozos de alta productividad.

La Cordillera de Nahuelbuta está formada por rocas graníticas y metamórficas intensamente meteorizadas. También existen depósitos terciarios de origen marino y sedimentos andesíticos del volcanismo del mioceno inferior. La permeabilidad es media a baja para esta formación y los depósitos aluviales del Cuaternario presentan una permeabilidad elevada.

Las Llanuras estuario - deltaico litorales; constituidas por sedimentos marinos del Terciario, y sedimentos fluviomarinos del Cuaternario. La permeabilidad en la parte costera es alta, bajando significativamente hacia el interior.

### **3.2.2 Riesgos Naturales**

En el territorio regional se pueden identificar amenazas por cuatro tipos de riesgos naturales: remoción en masa, inundaciones, tsunamis y riesgo volcánico.

A los cuatro riesgos antes indicados, y de acuerdo a lo realizado en el Estudio de Riesgos Naturales de Sismos y Maremotos para Comunidades Costeras<sup>3</sup> se debe agregar el riesgo sísmico, dado que es un agente que potencia y aumenta la vulnerabilidad y la exposición de los sectores urbanos y aquellas áreas con presencia de infraestructura de carácter vial, portuario o hidráulico. Lo anterior, producto de la ocurrencia frecuente de sismos de mediana a fuerte intensidad, como es el caso del terremoto del 27 de Febrero de 2010, el cual marca un hito en la historia de la Región del Biobío en materia de cómo influye en el reordenamiento del territorio considerando, no sólo el efecto sobre su borde costero, sino que también, las redes de conectividad hacia los territorios del valle central y cordilleranos.

---

<sup>3</sup> SUBDERE 2010, desarrollado por la Universidad del Biobío (UBB).

### 3.2.2.1 Remoción en Masa

Este tipo de riesgo se asocia principalmente a las zonas de mayor pendiente, algo característico de la Región del Biobío por la presencia de la Cordillera de la Costa y de Los Andes. Los fenómenos de remoción en masa poseen dos mecanismos de activación: las altas precipitaciones que tienden a debilitar terrenos y los sismos de alta intensidad.

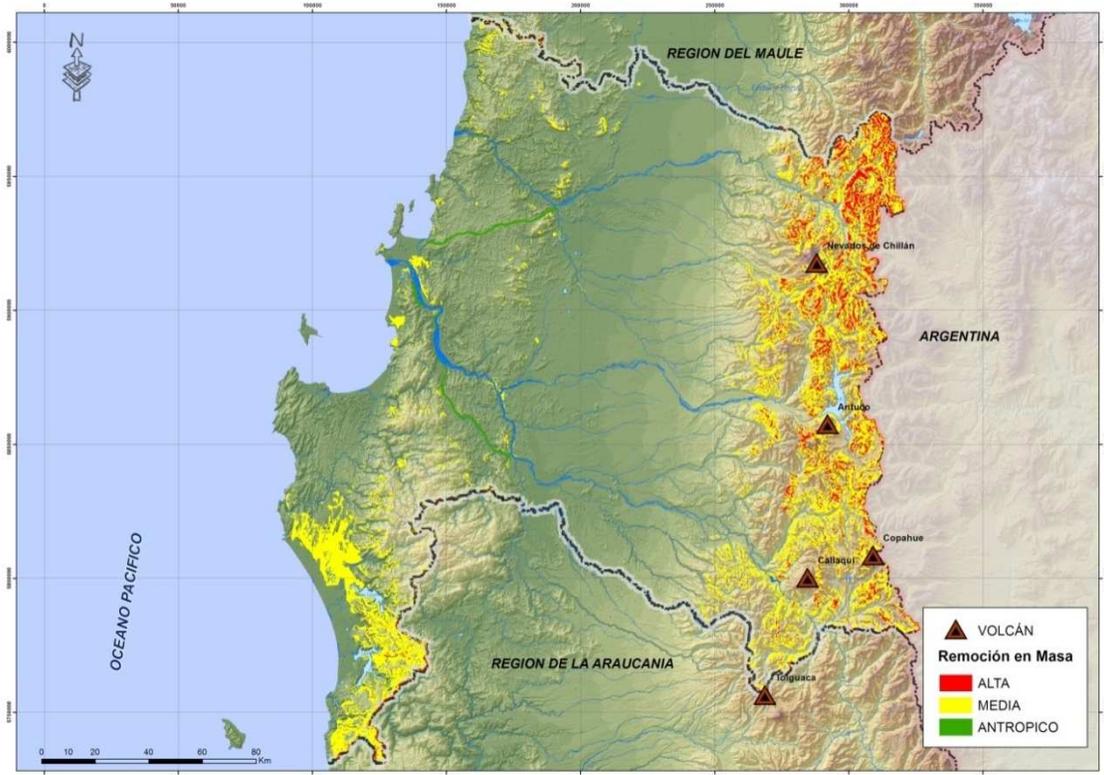
Este tipo de riesgo se encuentra detallado para la zona costera regional debido a la realización de Estudio de Riesgos de Sismos y Maremoto para Comunas Costeras de la Región del Biobío en el cual se analizaron variables como pendiente, vegetación, suelos y geología, que influyen en la exposición y vulnerabilidad ante estos eventos.

En el caso de las pendientes, se observa que la gran mayoría de las localidades costeras se encuentran emplazadas en laderas, o a los pies de éstas, con pendientes que, mayoritariamente, superan los 20°. Esto está dado por la presencia de la Cordillera de la Costa en toda la zona costera de la región. En algunos sectores existe la presencia del llamado "acantilado vivo", que continuamente se ve afectado por la acción del mar lo que genera desprendimiento de su estructura.

En cuanto a la exposición, las laderas mayoritariamente presentan orientación Oeste debido a la posición de la Cordillera de la Costa. Se debe tener en consideración las laderas con orientación Noroeste y la localización de centros urbanos e infraestructura en laderas con distintas orientaciones, especialmente en aquellas con orientación Norte que son las más susceptibles a estos fenómenos por su exposición a las precipitaciones.

Uno de los factores que posee una mayor incidencia en que se produzcan eventos de remoción en masa son los suelos en la zona costera de la región, ya que mayormente abundan los de tipo arcilloso, limoso y francos, que son los más propensos a desencadenar estos riesgos. En el caso de los suelos que presentan una composición con predominancia de arcilla, si bien la permeabilidad es menor y el tipo de drenaje es relativamente bueno, ante un evento de tormenta se puede generar remociones en masa de tipo flujo de barro, debido a los escurrimientos superficiales, provocando este tipo de deslizamientos. Para los suelos que poseen una composición de tipo limosa, las aguas pueden infiltrarse de manera más fácil lo que incide en que el suelo se vaya saturando hasta llegar a un punto crítico, pudiendo desencadenar eventos de remoción en masa del tipo flujo de detritos. Para el caso de aquellas zonas en que no existe suelo pero si la presencia de afloramientos con presencia de rocas poco consolidadas y muy alteradas, se pueden producir eventos de desprendimientos, deslizamientos de bloques, deslizamientos de detritos, producto de grandes sismos o por efecto de la gravedad. La Figura 3 muestra la distribución geográfica de este fenómeno en la Región del Biobío.

**Figura 3: Áreas de Riesgo de Remoción en Masa**



Fuente: Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUT), 2005

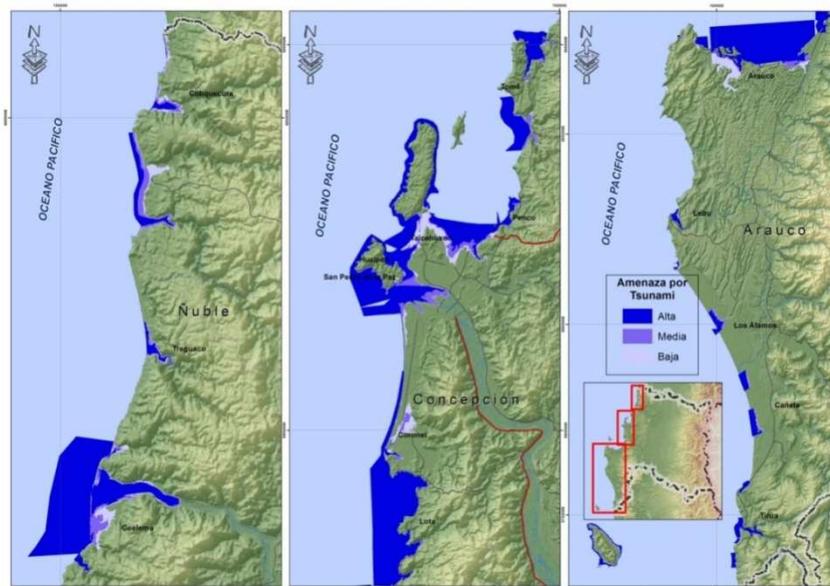
### 3.2.2.2 Tsunami

Chile, y en particular la Región del Biobío, están ubicados sobre la zona de subducción de la Placas Nazca y Sudamericana, por lo tanto, en una zona de alta sismicidad lo que también genera tsunamis de campo cercano. Derivado de esto, el borde costero de la Región de Biobío se encuentra bajo un constante peligro, no sólo de sismo, sino también de inundación por tsunami y remoción en masa.

Respecto a las zonas vulnerables, el comportamiento del tsunami se ve influenciado por la geomorfología de cada sector y la ubicación del epicentro. Esto quedó demostrado en el evento del 27 de Febrero del 2010 ya que sectores afectados por el tsunami de 1960, no se vieron igualmente afectados en el del 2010, como, por ejemplo, Lota. Por lo tanto, que un sector no haya sido inundado en dicho tsunami, no significa que esté libre de amenaza.

Según el "Estudio de Riesgos de Sismos y Maremoto para Comunas Costeras de la Región del Biobío"<sup>4</sup> se puede concluir que para definir las áreas de inundación por tsunami en el litoral de la región, se deben considerar eventos extremos de campo cercano, los que representan el mayor riesgo e impacto en las áreas urbanas de la Región del Biobío. La Figura 4 muestra la distribución de la amenaza de tsunami a lo largo del borde costero regional.

**Figura 4: Áreas de Riesgo de Tsunami**



Fuente: Estudio de Riesgos de Sismos y Maremotos para Comunas Costeras de la Región del Biobío, SUBDERE 2010

### 3.2.2.3 Incendios Forestales

Los antecedentes considerados, presentan los resultados de la temporada de incendios en la macro zona forestal que considera las regiones del Maule, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, en la temporada comprendida desde noviembre 2010 a abril 2011.<sup>5</sup>

En promedio cada año se queman 50 mil hectáreas, de las cuales unas 20 mil corresponden a plantaciones de empresas forestales y un 70% de los incendios forestales son combatidos por las empresas fuera de sus predios<sup>5</sup>. El valor del daño es de unos US\$ 50 millones al año y para proteger su patrimonio, desde Maule a Los Lagos, estas empresas destinan al año unos US\$ 20 millones. Específicamente, en la temporada 2009 - 2010, el número de incendios ocurridos en la macro zona forestal

<sup>4</sup> Subdere 2010, desarrollado por la UBB. Este estudio se realizó posterior al terremoto del 27 de Febrero como antecedente para los nuevos planes reguladores de las comunas afectadas.

<sup>5</sup> Corporación de la Madera (CORMA) bajo antecedentes son aportados por las empresas que forman parte del convenio de protección contra incendios forestales: Celco, Forestal Mininco, Cambium, Masisa, Río Grande, Volterra, Forestal Tierra Chilena, Bosques Arauco, Bosques Cautín, Forestal Valdivia, Forestal Tornagaleones y Forestal Anchile.

fue de 4.065, los que afectaron una superficie de 58.364 hectáreas. El 43% de los incendios ocurrió en la Región del Biobío, siendo el más significativo en hectáreas, el sucedido en San Fabián de Alico en la Región del Biobío, en donde fueron afectadas 6.200 ha.

Respecto de la superficie dañada producto de los incendios forestales, en la temporada 2010 - 2011 se cuentan 4.573,6 hectáreas, resultado menor (22,2%) que el promedio de los últimos 15 años que es de 5.880 hectáreas quemadas, y menor (30,5%) que el promedio del último quinquenio que es de 6.576 hectáreas quemadas. En comparación con la temporada inmediatamente anterior, que resultó con 5.795,7 hectáreas quemadas, equivale a una reducción en un 21,1% de la superficie dañada.

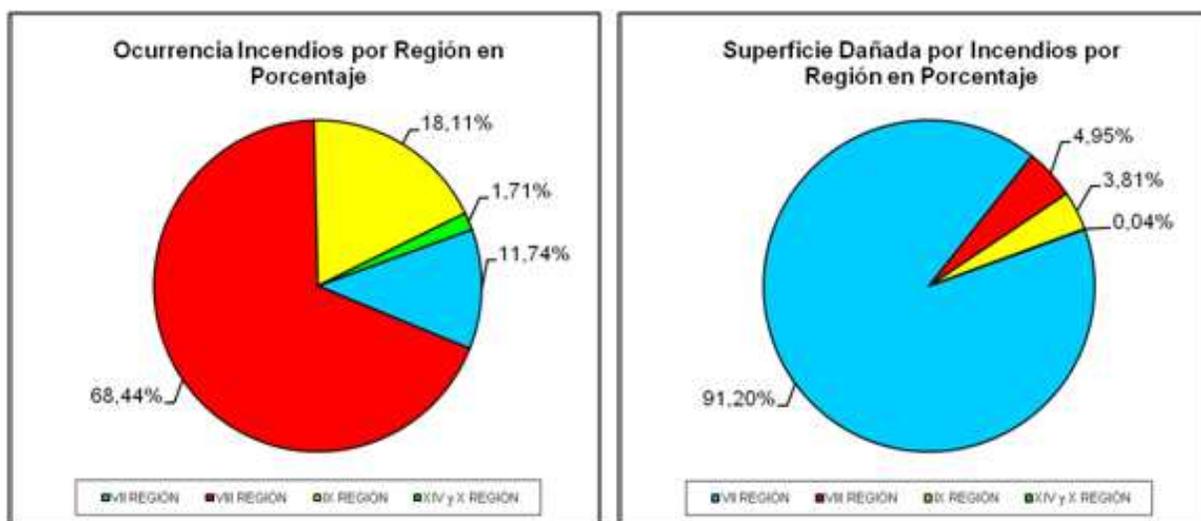
**Tabla 2: Cuadro Comparativo Incendios Forestales<sup>6</sup>**

ÍTEM		Nº Incendios	Superficie afectada acumulada (há)
Acumulado 2010-2011	Temporada	1364	226,23
Acumulado 2009-2010	Temporada	1390	5.241,41

Fuente: Corma, 2011

El comportamiento de la ocurrencia semanal de incendios registra un máximo la primera semana de febrero; en general, el 90% de la ocurrencia se concentra entre la última semana de diciembre y la segunda semana de marzo.

**Gráfico 1: Ocurrencia de Incendios y Porcentaje de Superficie Dañada Empresas Corma, Macro Zona Sur 2010 - 2011**

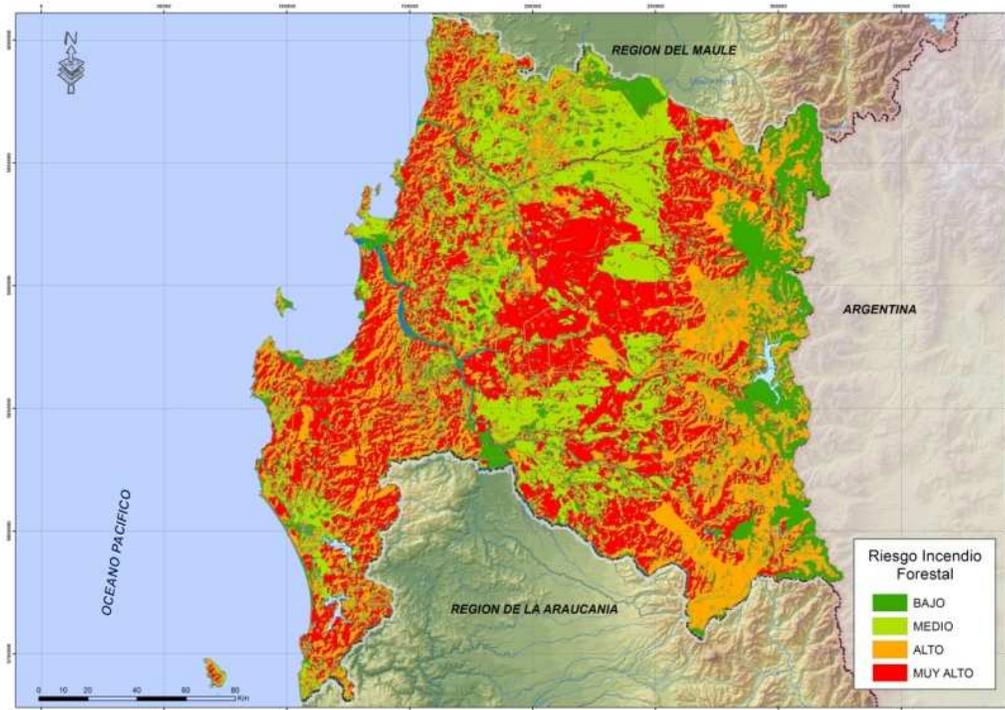


Fuente: Corma, 2011

<sup>6</sup> Correspondiente a las empresas pertenecientes a la CORMA y citadas en el pie de página 5.

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad producto de incendios, la Figura 5 muestra la distribución de las plantaciones forestales en la región y su grado de exposición a este fenómeno.

**Figura 5: Áreas de Riesgo de Incendios forestales**



Fuente: PRDUT, 2005

### 3.2.3 Clima

La Región del Biobío, presenta tres tipos de clima: Templado Cálido con Estación Seca Corta, Clima Templado Lluvioso y Clima de Altura<sup>7</sup>.

**Clima Templado Cálido con Estación Seca Corta:** Presenta pequeñas diferencias térmicas entre el interior y el sector costero, pero por lo general las precipitaciones van en aumento a medida que se avanza en latitud. En cuanto a las temperaturas, las oscilaciones anuales son más bajas en la costa que en el interior, debido a la influencia moderadora del mar, por ejemplo, Concepción con 11,6° versus Chillán con 12,8°C.

**Clima Templado Lluvioso:** En el área en que se ubica Contulmo predomina este tipo climático con un aumento considerable de las precipitaciones (1.925mm), no encontrándose ningún mes del año que pudiera considerarse seco.

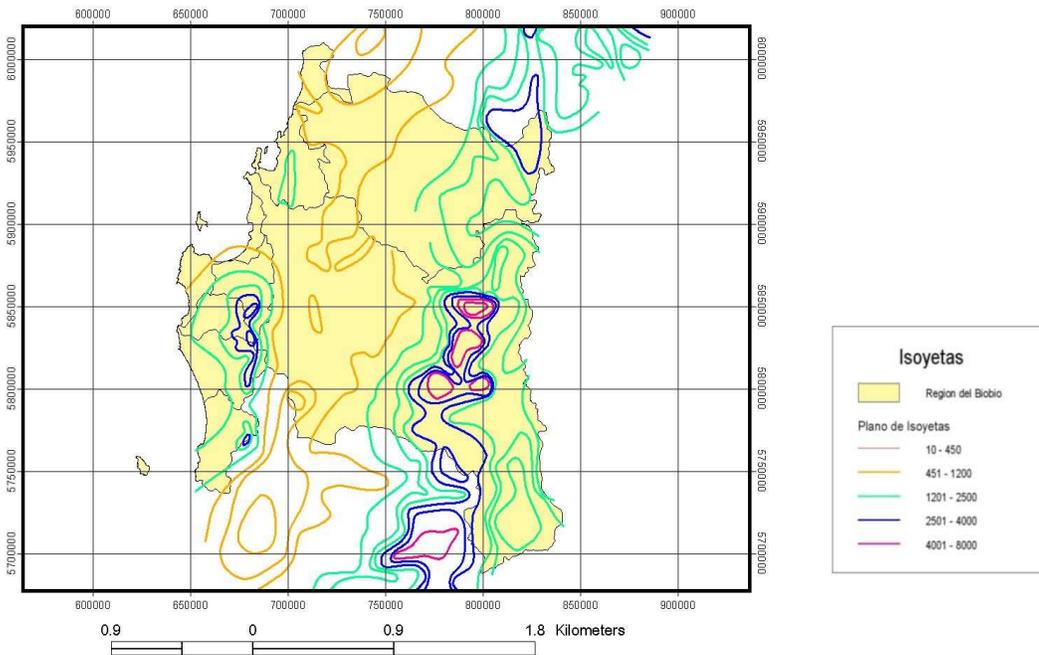
<sup>7</sup> Clasificación Köppen

**Clima de Altura:** En la alta Cordillera de los Andes, predomina este tipo climático, en que las precipitaciones son abundantes, especialmente del tipo nivoso; el promedio de las temperaturas desciende notablemente por efecto de la altitud.

En cuanto a las variaciones pluviométricas, se presentan tres tipos bien definidos, en el centro sur se observa una variación que va desde los 1.200 mm a 1.500 mm, en el centro norte varía de 1.500 a 2.000 mm, y al noreste se presentan variaciones de 2.000 a 2.500 mm. Condiciones dadas, por el efecto de barrera que tiene la Cordillera de la Costa frente a los vientos húmedos del oeste. Si a esto se agrega el efecto de abrigo que ejerce el valle en relación a los vientos locales, se concluye la existencia de una diversidad climática local.

Esta distinción pluviométrica de climas de la región puede verse con mayor claridad en la Figura 6.

**Figura 6: Mapa Regional de Isoyetas**



Fuente: Dirección General de Aguas (DGA) 2011.

### 3.2.4 Hidrografía y Recursos Hídricos

#### 3.2.4.1 Cuencas

La región está constituida por catorce cuencas hidrográficas, siendo las más extensas las cuencas hidrográficas del río Itata y del río Biobío.

La cuenca del río Biobío es la tercera más grande del país, el 72% de su cuenca hidrográfica está ubicada dentro de la Región del Biobío. Nace en la Región de la Araucanía, en el lago Galletué y su primer afluente es el río Rucanuco. Afluentes del río Biobío, en la alta cordillera, son los Ríos Tuetué, Liucura, Pehuenco, Llanquén, Lomín, Malla, Pangué, Huequecura, y estero Aguas Blancas y estero Mininco.

De acuerdo a esta delimitación los nombres de las cuencas principales son los indicados en la Tabla 3.

**Tabla 3: Nombre de las Principales Cuencas de la Región**

Código Cuenca	Nombre	Área (km <sup>2</sup> )	Régimen Hidrológico
080	Costeras entre Límite Región y Río Itata	616,46	Pluvial
081	Río Itata	11327,19	Pluvio-Nival
082	Costeras e Islas entre Río Biobío y Río Itata	1498,7	Pluvial
083	Río Biobío	24370,61	Pluvio-Nival
084	Costeras e Islas entre Ríos Biobío y Carampangue	30,81	Pluvial
085	Río Carampangue	1262,17	Pluvial
086	Costeras Carampangue-Lebu	624,15	Pluvial
087	Río Lebu	857,96	Pluvial
088	Costeras Lebu-Paicavi	1695,84	Pluvial
089	Costeras e Islas entre R. Paicavi y Límite Región	1339,41	Pluvial

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

Las cuencas indicadas en la tabla anterior son posibles de clasificar en tres grandes grupos: a) Cuencas costeras, b) Río Biobío y c) Río Itata. Considerando esta agrupación, es posible señalar los principales afluentes en cada caso y cuerpos de agua del tipo lacustre existente en ellas.

En el caso de la cuenca del Río Biobío entre sus principales afluentes por la ribera derecha encontramos: Ríos Duqueco, Queuco, Pangué, Laja y Huaqui; y por su ribera izquierda sus principales afluentes son: Ríos Bureo y Vergara. En esta cuenca es posible encontrar además, además, algunos cuerpos de agua del tipo lacustre el principal de ellos, la Laguna del Laja, cuyo recurso hídrico es utilizado para riego y generación eléctrica en la parte alta de la subcuenca del Río Laja. Se aprecia además, la existencia de glaciares en los sectores montañosos de Antuco, y de los volcanes Copahue y Callaqui con superficies que van desde los 18 a 25 km<sup>2</sup> no existiendo red de monitoreo ni estudios sobre ellos. Es importante destacar que la cuenca del Río Biobío es compartida con la Región de la Araucanía, y que sus cauces en su parte alta se distribuyen entre la provincia de Ñuble y Provincia de Biobío.

En el valle longitudinal, recibe los aportes de los ríos Duqueco y Guaqui por el norte y Bureo por el sur, lleva como caudal medio 526 m<sup>3</sup>/s. En los faldeos de la Cordillera de

la Costa recibe dos nuevos afluentes, por el Sur, cerca de Nacimiento, el río Vergara y por el Norte, en San Rosendo, el Río Laja.

Los diferentes usos en tanto, comprenden desde su nacimiento hasta su desembocadura: abastecimiento de agua potable e industrial, generación hidroeléctrica, riego, receptor de efluentes urbanos e industriales, acuicultura, recreación y turismo, extracción de áridos y conservación de la biodiversidad. Es la fuente primordial de agua potable para gran parte de las comunas que se ubican a lo largo de él.

Por otra parte, la cuenca del Itata alcanza una superficie de 11.200 km<sup>2</sup>. Su régimen es pluvionival, ya que los principales afluentes nacen en la Cordillera de Los Andes y su precordillera, adquiriendo su aporte de los deshielos primaverales además de las precipitaciones invernales. El río Itata nace de la confluencia de los esteros Cholguán y el Huepil; algunos de los principales afluentes son los ríos Diguillín, Larqui y Ñuble. Su recorrido es de 230 km desembocando el Océano Pacífico entre las comunas de Trehuaco y Coelemu con un caudal de 140 m<sup>3</sup>/s.

La cuenca del Río Itata tiene entre sus principales afluentes por la ribera derecha a los Ríos Ñuble, Larqui, Diguillín, y Estero Palpal; por su ribera izquierda, los Esteros Coyanco y Coelemu. Existen zonas de glaciares de superficies pequeñas del orden de 2 a 5 km<sup>2</sup>, no existiendo estudios o red de monitoreo de ellos. En esta cuenca no se destacan cuerpos lacustres importantes.

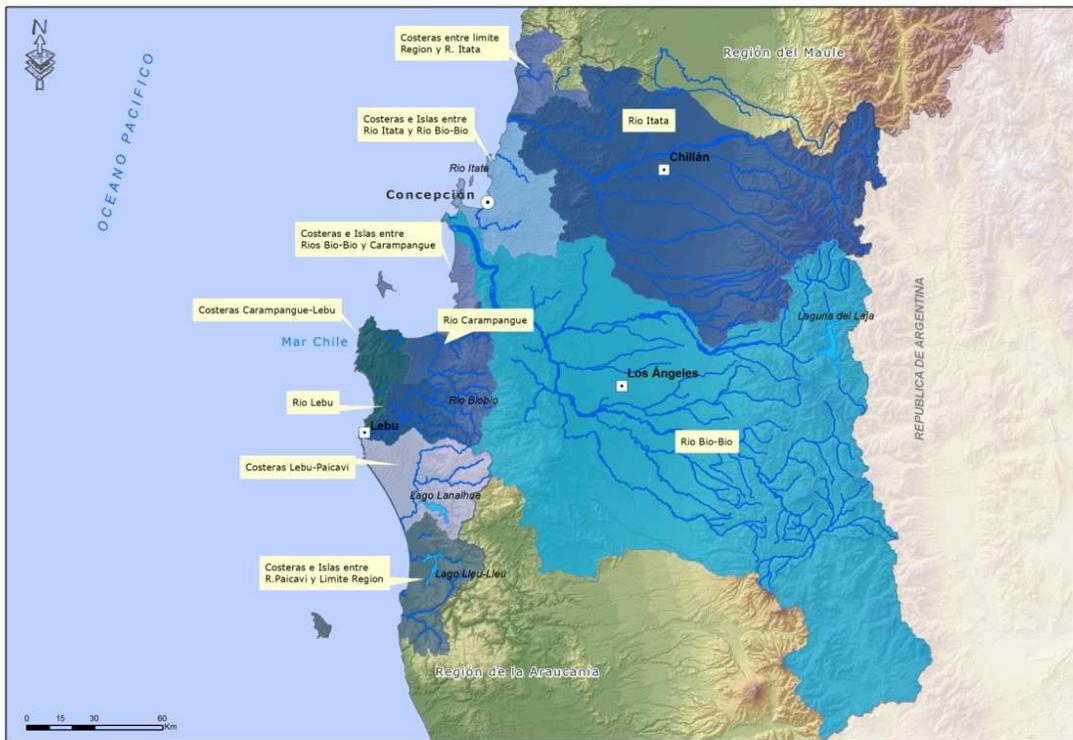
En su parte inferior, el principal afluente es el río Lonquén, que drena el sector cordillerano costero Norte. En esta zona del río predomina el régimen pluvial. En total, la cuenca del Itata riega una superficie de más de 100.000 ha de suelos agrícolas.

Los dos principales cursos hídricos de la región (Itata y Biobío) abarcan una superficie de 36.929 km<sup>2</sup>, y registra una precipitación anual de 1.766 mm/año con una disponibilidad de agua de 24.977 m<sup>3</sup>/habitantes.

Finalmente, en la agrupación de cuencas costeras destacan por sus áreas de drenaje las subcuencas correspondientes a los Ríos Lebu, Carampangue, Curanilahue, Pilpilco, Trongol, Cayucupil, Butamalal, y Caramavida en la provincia de Arauco, y en la provincia de Concepción son de importancia el Río Andalién, y los Esteros Dichato, Pingueral y Bellavista. En la zona de la provincia de Arauco destaca de manera importante el gran número de cuerpos lacustres con dos grandes representantes: Los Lagos Lanahue y Lleulleu.

Las cuencas menores principales de la Región del Biobío se observan en la Figura 7 y corresponden a las indicadas en la Tabla 68 en el Anexo A.

**Figura 7: Cuencas de la Región del Biobío.**



Fuente: Elaboración Dirplan Biobío sobre la base de la información de la Dirección General de Aguas (DGA).

### 3.2.4.2 Características de las Cuencas

La DGA de la Región del Biobío posee una amplia red de monitoreo de las cuencas y de sus caudales, en relación a esto se ha tomado como referencia en cada una de las agrupaciones anteriores los caudales de algunas estaciones representativas a objeto contar con información precisa de los registrados en ellas, considerando el último período de 15 años, los cuales se muestran en Tabla 4.

**Tabla 4: Caudales Medios por Estación**

Nombre Estación	Cuenca	Caudal Medio Anual (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Medio Mensual Máximo Registrado (m <sup>3</sup> /s)		Caudal Medio Mensual Mínimo Registrado (m <sup>3</sup> /s)	
			Valor	Mes	Valor	Mes
Itata en Coelemu	Río Itata	357,51	782,81	Julio	30,66	Febrero
Río Biobío en Rucalhue	Río Biobío	398,34	707,92	Julio	128,93	Marzo
Río Biobío en Coihue	Río Biobío	593,106	1.179,17	Julio	152,08	Febrero
Río Biobío en Desembocadura	Río Biobío	1.005,15	2.023,33	Julio	282,65	Febrero
Tucapel en Cañete*	Costeras	12,58	30,62	Julio	2,53	Marzo
Carampangue en Carampangue*	Costeras	61,00	176,96	Julio	15,19	Abril
Río Andalién Camino a Penco*	Costeras	23,25	25,08	Julio	3,32	Enero

\*con datos hasta el año 1997, estaciones discontinuada su medición.

Fuente: DGA, Región del Biobío, 2011.

En cuanto a la variación estacional de las dos principales cuencas Río Itata y Río Biobío los registros que indican el comportamiento señalado se pueden ver en Tabla 5 y Tabla 6:

**Tabla 5: Caudales Medios Mensuales Estación Biobío en Desembocadura 2010 – 2011 (m<sup>3</sup>/s)**

P.E.	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
95,00	134,8	289,9	685,7	630,2	789,2	32,2	693,4	502,8	222,2	143,0	99,3	112,8
85,00	192,8	428,6	979,6	1.064,8	1.062,4	220,1	856,8	651,6	358,1	189,9	139,2	139,5
50,00	348,1	908,2	1.691,9	1975,5	1.586,0	982,6	1.167,7	946,4	627,5	310,2	237,7	233,3
10,00	613,2	2.242,4	2.880,2	3.229,5	2.512,9	3.331,2	1.744,2	1.541,0	1.112,2	616,5	352,1	357,0

Fuente: DGA Región del Biobío, 2011.

**Tabla 6: Caudales Medios Mensuales Estación Itata en Coelemu 2010 – 2011 (m<sup>3</sup>/s)**

P.E.	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
95,00	20,54	39,15	202,29	242,78	258,48	240,10	131,05	92,85	28,78	7,53	4,41	2,35
85,00	38,82	77,77	314,94	348,53	348,58	317,77	188,79	130,93	43,17	12,88	7,82	5,14
50,00	98,03	250,39	889,43	845,23	571,12	512,25	351,84	235,08	97,48	32,15	19,34	19,52
10,00	331,28	1.083,01	1.700,74	1.381,82	1.059,20	924,45	758,74	484,78	288,78	99,82	81,15	101,81

Fuente: DGA Región del Biobío, 2011.

### 3.2.4.3 Hidrografía Subterránea<sup>8</sup>

Se estima que Chile posee un importante volumen de recursos subterráneos y que la recarga media estimada alcanza aproximadamente 55 m<sup>3</sup>/s desde la Región Metropolitana hacia el Norte. Al Sur de la Región del Libertador Bernardo O´Higgins no se tiene información detallada del potencial de recarga de las aguas subterráneas como fuente de abastecimiento, pero según una primera aproximación de la DGA, ésta sería de alrededor de 160 m<sup>3</sup>/s entre las regiones del Maule y Los Lagos.

Hasta el año 1990, la explotación de aguas subterráneas había sido poco significativa. Sin embargo, debido a que las aguas superficiales en una parte importante del país estaban comprometidas, se generó un incremento muy fuerte a partir de dicha década de las solicitudes de derechos y el uso del agua subterránea. La DGA ha hecho una primera aproximación a la recarga de aguas subterráneas para varias cuencas entre las regiones del Maule y la Región de Los Lagos, mediante la metodología de coeficientes de infiltración, un fórmula simplificada a fin de tener un marco de referencia para futuros estudios más precisos en estas zonas. Dada la complejidad técnica de estimar tanto la recarga como el volumen almacenado económicamente explotable, será necesario hacer un estudio detallado de cada uno de los acuíferos prioritarios de manera de mejorar las bases para administrar dichos derechos.

Comparando la recarga estimada con la demanda comprometida sobre la base de la información respecto de Derechos de Aprovechamientos de Agua (DAA) otorgados en la zona, la DGA ha deducido cuáles son las cuencas donde probablemente haya un sobre otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de agua. Además, se observa un sobreotorgamiento de derechos de aguas en el 40% de las cuencas de la Región del Maule, el 20% de la Región del Biobío y una de la Región de Los Lagos; y niveles de sobreotorgamientos muy altos y preocupantes en algunas cuencas de las regiones del Maule, del Biobío y Los Lagos (más del 200% en las cuencas de Mataquito Medio, Coronel, Lota y Lago Llanquihue).

**Tabla 7: Disponibilidad Jurídica de las Aguas Subterráneas  
Región del Biobío**

Número total de cuencas	Cuencas donde demanda comprometida excede recarga estimada.	Cuencas donde la demanda comprometida excede el 50% de recarga estimada
18	4	5

Fuente: Banco Mundial, 2011.

<sup>8</sup> Información extraída del documento del Banco Mundial "Diagnóstico de la Gestión de los Recursos Hídricos", del Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible para la Región de América latina y el Caribe.

**Tabla 8: Sobreotorgamiento de Demanda Respecto a Recarga Estimada**

Cuencas	Recarga estimada (millones m <sup>3</sup> /año)	Demanda comprometida (millones m <sup>3</sup> /año)	% de sobreotorgamiento
Itata Inferior	17,3	37,7	118%
Biobío Inferior	15,4	22,1	44%
Coronel	1,6	75,1	4,59%
Lota	2,3	7,9	243%

Fuente: Banco Mundial, 2011.

#### **3.2.4.4 Determinación de Brechas o Déficit**

La falta de estudios formales de disponibilidad en aguas subterráneas en la región constituye una brecha en términos de lograr una administración correcta y conforme a derecho del recurso disponible. Esta realidad se ve más acentuada, y resulta más preocupante, si se considera que la demanda de los recursos hídricos subterráneos ha crecido significativamente, en los últimos años, como se ha mostrado en las tablas de demanda antes indicadas. En razón a esto, es imprescindible contar en el corto plazo con estudios de aguas subterráneas que permitan diferenciar los sectores hidrogeológicos, sus dimensiones y calcular su tasa de productividad, disponibilidad y características físicas de los distintos acuíferos, al igual que con una red de monitoreo que permita realizar un seguimiento y validación de los estudios y modelos que se realicen, permitiendo un conocimiento más acabado de este recurso.

Por otra parte, considerando que la región cuenta con dos cuencas de relevancia, el río Itata y Biobío que en épocas de precipitaciones intensas causan graves inundaciones provocando pérdidas de activos y riesgos de vida, al igual que otras cuencas menores, las del río Andalien y el río Curanilahue. Se hace necesario contar con mayor información del desarrollo de los eventos como son: zonas inundables, población afectada, tiempos de propagación de onda, etc. Lo anterior, también es de relevancia en épocas de escasez, donde es necesario monitorear el comportamiento de los cauces y en emergencias, contar con una alerta temprana que permitan tomar las acciones necesarias para proteger la salud y la vida de la población.

Existe una brecha entre los derechos existentes y el aprovechamiento del recurso, lo cual puede ser reducido a través de programas de capacitación y ordenamiento de las distintas organizaciones de usuarios, permitiendo un mejor aprovechamiento del recurso redundando en mayores beneficios para los usuarios y el país.

### 3.2.5 Vegetación, Flora y Fauna

#### 3.2.5.1 Vegetación Regional Dominante

En la región se presenta una diversidad de seres vivos gracias a las condiciones climáticas, especialmente por la abundancia de lluvia. Los bosques son ricos en especies vegetales nativas como araucaria, roble, lingue, olivillo, mañío, lenga, ñipre, copihue, etc.

La vegetación se puede ubicar dentro de la Zona Mesomórfica (forma intermedia entre sectores secos y muy húmedos) e Higromórfica (formas adaptadas a la humedad), razón por la cual se distingue una variada gama de formaciones vegetales.

- **Matorral Costero Mesomórfico:** Ocupa las planicies adosadas a la Cordillera de la Costa. Se caracteriza por la existencia de arbustos abundantes, entre los cuales se puede citar el mitiqui, tupa, molle y litre. En sitios pantanosos crecen canelos y arrayanes, que se mezclan con algunas hierbas, tales como gualtata y pangué. El estrato inferior está compuesto por hierbas como el azulillo.
- **Bosque Transicional o Maulino:** La Cordillera de la Costa presenta una formación de carácter boscoso entre las formaciones arbustivas que se forman más al Norte y la selva Valdiviana de la Costa. Entre los árboles principales está el roble, roble maulino, lingue, olivillo, canelo, laurel, mañío macho y mañío hembra. El estrato menor en el interior del bosque está formado por el boldo, quillay, litre, luma y avellano. Entre los arbustos se encuentra el maqui, espino negro y coligue. El estrato herbáceo está formado por la murtila y otras especies.
- **Estepa de Espino:** Se desarrolla en la Depresión Intermedia hasta la parte meridional del río Laja. La gran cantidad de agua del territorio hace que esta Estepa de Espino se convierta en una formación de parques, pertenecientes a la zona Higromórfica o Húmeda, asociado con árboles tales como el litre, quillay, maitén, molle, y arbustos como el palqui.
- **Matorral Preandino de Hojas Lauriformes:** En las pendientes inferiores del macizo andino se presentan especies de mayor tamaño como el peumo, litre y lingue. En las partes húmedas encontramos el maqui, canelo y arrayán. El estrato inferior está compuesto por hierbas y arbustos enanos.
- **El Parque:** Sucede hacia el Sur, por la Depresión Intermedia. Se caracteriza porque los bosques ocupan sitios de mayor humedad, en lugares de afloramiento de aguas subterráneas. Esta formación se extiende del río Laja al Sur, traspasando el límite regional, ubicándose en las planicies litorales y en el centro. Los bosques están compuestos por roble, coihue, laurel, olivillo, canelo, peumo, avellano y ulmo. Algunos arbustos intervienen como el mayu ó quebracho y quila; las lianas están representadas por copihues y salsilla.
- **Bosque de Araucaria Araucana:** Se le encuentra en las Cordilleras de Nahuelbuta y los Andes, superando el límite regional. Esta formación está

compuesta por un bosque abierto constituido por una asociación de araucaria, pino piñonero, pehuén, lenga, ñirre, canelo y ciruelillo. Las especies leñosas acompañantes alcanzan solo el aspecto de arbustos. En los niveles inferiores de la Cordillera de Nahuelbuta, el coihue figura como uno de los dominantes; el mismo papel juega en la Cordillera de Los Andes el roble y el raulí. En las partes más elevadas solo se encuentra araucaria. En los estratos inferiores la asociación arbustiva está compuesta por calafate, michai y otras especies.

- **Bosque Abierto Andino sin Fronteras:** Por la pendiente externa de la Cordillera de los Andes, se desarrolla un bosque mixto en el que sobresalen roble, coihue y olivillo. Este bosque se caracteriza por cubrir áreas discontinuas, desarrollándose en lugares donde encuentra condiciones favorables. Se caracteriza por la ausencia de coníferas y por la existencia de un sotobosque relativamente abierto. En la parte inferior presenta comunidades importantes de colihue, que tienden a desaparecer superados los 800 m. de altitud. En las partes inferiores se encuentran romerillo y litre. En el estrato intermedio se encuentra el maqui, con mal desarrollados litre y romerillo.

### 3.2.5.2 Especies Flora y Fauna

La fauna en la Región del Biobío, destaca por la presencia de la población más septentrional de huemul, junto a otras especies como el sapo de rayas amarillas, el cisne de cuello negro, el pudú, el puma, el monito del monte, la guiña, el coipo, el gato colocolo, el carpintero negro, el halcón peregrino, el cóndor y la torcaza.

La fauna en esta zona incluye un importante número de aves tanto terrestres como acuáticas, debido a la cercanía de algunos predios al mar y por la presencia de cursos de agua, como en la laguna del Laja que está constituida por 47 especies entre las que podemos mencionaravecillas, patos, rapaces y búhos. De especial interés son el cóndor y la bandurria considerados como vulnerables a la extinción. Por último, cabe destacar en el área costera la presencia de pingüinos de Humboldt y magallánico, además del chungungo.

### 3.2.5.3 Usos de Suelo Vegetacionales

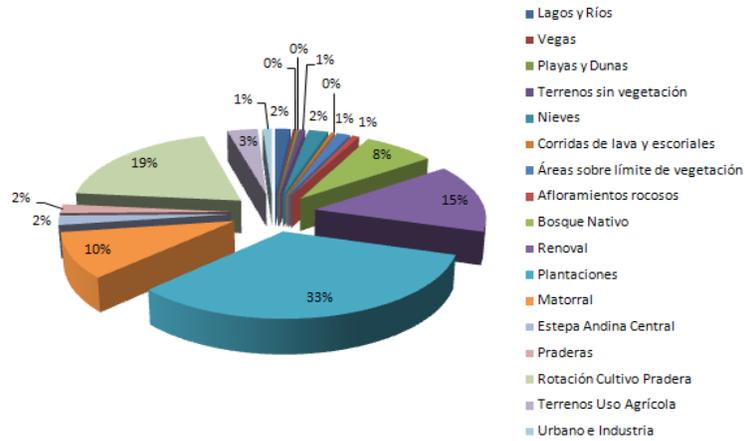
Según el Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile 2010<sup>9</sup>, la categoría de uso suelo que cubre una mayor superficie es la de plantaciones con 1.229.960,5 ha que corresponden a un 33% del total, seguida de rotación cultivo pradera con 709.917,5 ha que representan un 19% del total. La información respecto a la distribución del uso de suelo se puede ver en la Figura 8. El tipo forestal más importante de la región es Roble-Raulí-Coihue, el que representa el 62,2% del total de bosques nativos. En general las plantaciones forestales, se encuentran distribuidas en

---

<sup>9</sup> Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2007, revisado por el Gobierno Regional, 2010.

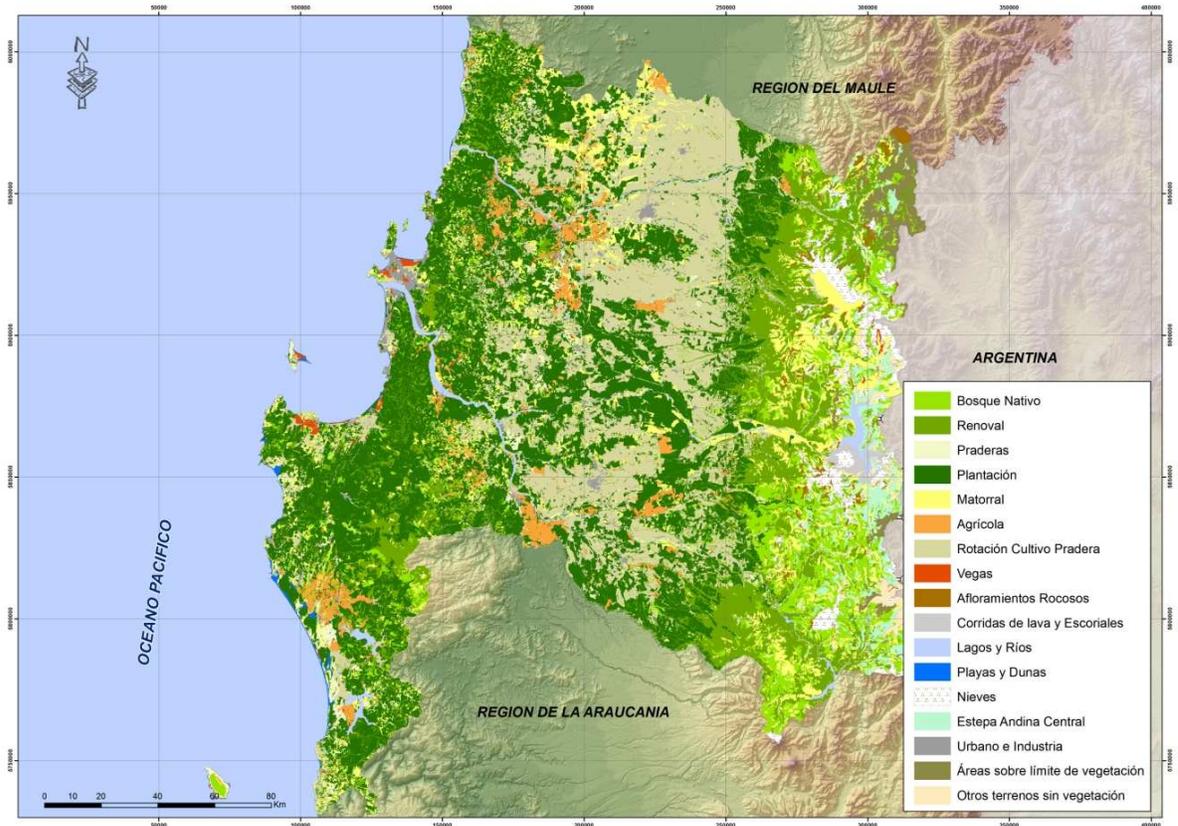
forma homogénea en las cuatro provincias, siendo la provincia de Biobío la que sobresale con 288.230,2 ha.

**Gráfico 2: Usos de Suelo**



Fuente: Catastro Bosque Nativo actualizado 2010, Gobierno Regional del Biobío

**Figura 8: Uso de Suelo**



Fuente: Catastro Bosque Nativo actualizado 2010, Gobierno Regional del Biobío



### 3.2.6 Áreas Protegidas de la Región

#### 3.2.6.1 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

Las áreas silvestres protegidas del Estado, han sido incluidas en las áreas de protección ya que son aquellas donde se ha reconocido, a nivel nacional, la importancia de su ecosistema. La Región del Biobío, presenta las áreas señaladas en la Figura 9 en el SNASPE y son las definidas en la Tabla 9, estando localizadas fundamentalmente en áreas insulares y cordilleras.

**Figura 9: Áreas Silvestres Protegidas del Estado**



Fuente: SNASPE – CONAF, 2010.

**Tabla 9: Áreas Silvestres Protegidas del Estado**

Categoría	Unidad	Superficie (Ha)	Comuna
Parque Nacional	Nahuelbuta	6829	Angol
Parque Nacional	Laguna del Laja	12058	Antuco
Reserva Nacional	Ralco	13389	Santa Bárbara
Reserva Nacional	Ñuble	78578	Pinto
Reserva Nacional	Isla Mocha	2190	Tirúa
Reserva Nacional	Huemules de Niblinto	10080	Coihueco
Monumento Natural	Contulmo	89	Purén

Fuente: Elaboración propia DIRPLAN sobre datos de SNASPE – CONAF, 2010.

### 3.2.6.2 Áreas Silvestres Protegidas Privadas

El objetivo de dichas áreas es proteger la biodiversidad y belleza escénica, que se encuentran en manos de privados. Como se indica en la Figura 10 se ubican principalmente en la zona costera de la región.

**Figura 10: Áreas Silvestres Protegidas Privadas**

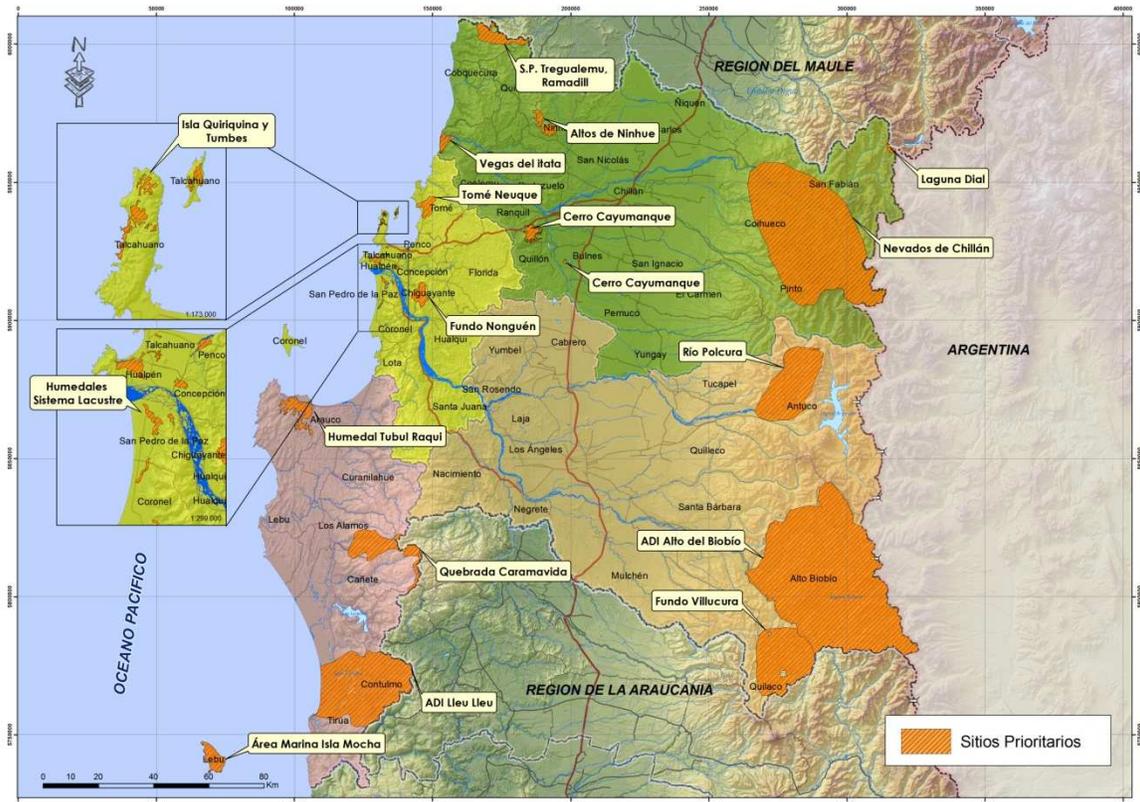


Fuente: CONAF, 2010.

### 3.2.6.3 Sitios Prioritarios de Conservación

El sitio prioritario de conservación es un área terrestre, marina o costero-marina con alto valor para la biodiversidad, el cual ha sido identificado a través de un proceso sistemático y reconocido a nivel regional y nacional. En la región están ubicados preferentemente en las zonas costeras y cordilleranas como se observa en la Figura 11.

**Figura 11: Sitios Prioritarios de Conservación**



Fuente: CONAF, 2010

### 3.2.6.4 Áreas de Desarrollo Indígena (ADI)

Las Áreas de Desarrollo Indígena surgen a partir de la aplicación del Art. 26° de la Ley Nº 19.253 aprobada en Octubre de 1995. De acuerdo a esta normativa, son definidas como espacios territoriales determinados, en los cuales los órganos de la Administración del Estado deben focalizar su acción para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas de origen indígena que habitan en dichos territorios.

Sus objetivos específicos son: respetar, proteger y promover el desarrollo de los indígenas, sus culturas, familias y comunidades. Proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación y el equilibrio ecológico de las mismas. La Región del

Biobío cuenta con dos ADI, que se ubican en las provincias con mayor concentración de población indígena en la Región: Arauco y Biobío.

**Tabla 10: Áreas de Desarrollo Indígena Región del Biobío.**

Nombre ADI	Nº de Decreto	Provincia	Comunas	Población	Nº de Hectáreas
Alto Biobío	Nº 93, 31 de marzo de 1997	Biobío	Santa Bárbara	5.362	54.359 ha.
Lleu Lleu	Nº 60, 06 de marzo de 2001	Arauco	Cañete, Contulmo, Tirúa	2.626	66.428 ha.

Fuente: CONADI, 2010

### 3.2.7 Vulnerabilidad de los Recursos Naturales

El Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUT) en su diagnóstico regional establece cinco áreas homogéneas, asociadas a la vulnerabilidad ambiental de los recursos naturales presentan diferente complejidad y sensibilidad ambiental. Estas son:

#### 3.2.7.1 Áreas de Protección Ambiental

Las áreas de protección son aquellas donde se reúnen componentes físico ambientales que presentan un estado y/o funcionalidad, que determinan su incidencia en las características naturales como valor intrínseco del área o paisaje. Dichas áreas requieren la preservación de sus ecosistemas, debido a su alto valor ambiental. Se incluyen las siguientes categorías:

#### 3.2.7.2 Área de Uso Sustentable

En este nivel de clasificación, se han incluido según el PRDUT áreas ambientales que de acuerdo a sus características requieren que las actividades urbanas y productivas implementen un manejo para mantener la sustentabilidad del ecosistema.

#### 3.2.7.3 Áreas de Restauración

Las Áreas de Restauración son aquellas donde el ecosistema está altamente deteriorado o degradado y por ello se requiere implementar medidas para restaurarlas. En el PRDUT se destaca lo siguiente:

#### **Área con problemas de contaminación del aire**

- Ha sido identificada en torno al casco urbano de la conurbación Concepción Talcahuano. Estas áreas presentan problemas de contaminación del aire, con índices de calidad que superan el DS N° 45 en concentración de PM10, por lo que puede ser declarada como "zona saturada".

#### **3.2.7.4 Áreas de Restricción por Eventos Naturales**

Estas zonas corresponden a aquellos sectores donde se han identificado altos niveles de riesgo por fenómenos de remoción en masa, inundación fluvial, tsunamis y volcanismo. Es relevante en estas zonas restringir el desarrollo urbano, a menos que se contemplen planes de manejo adecuados para minimizar los niveles de riesgo a dicho desarrollo.

#### **Áreas de Manejo asociados a procesos Geodinámicos**

- También representan un nivel de restricción a las actividades de desarrollo urbano y/o productivo, en este sentido es necesario que al utilizar dichas zonas se considere un manejo del proceso geodinámico a fin de evitar potenciales afecciones sobre la población o infraestructura.

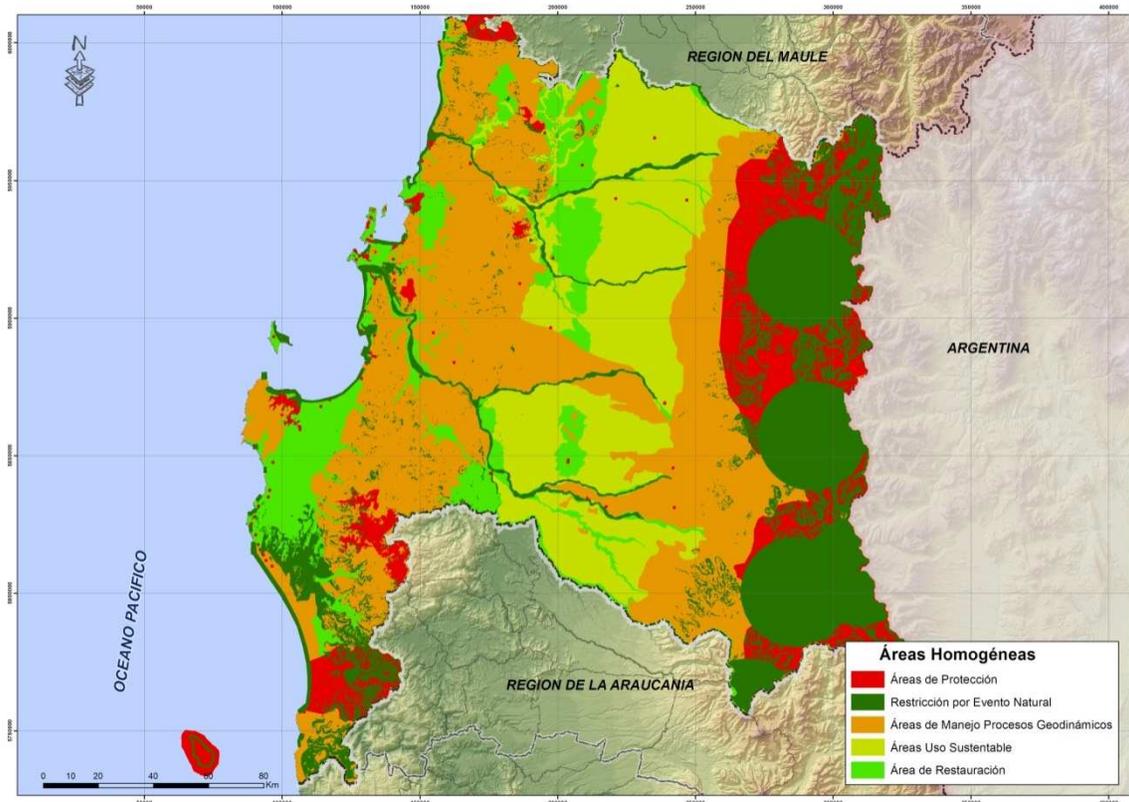
#### **3.2.7.5 Áreas de Manejo Asociados a Procesos Geodinámicos**

Aunque con menor intensidad, que los riesgos mencionados anteriormente, los procesos geodinámicos también representan un nivel de restricción a las actividades de desarrollo urbano y/o productivo. En este sentido, es necesario que al utilizar dichas zonas (usos urbanos – productivos) se considere un manejo del citado proceso, a fin de evitar potenciales afecciones sobre la población o infraestructura.

#### **3.2.7.6 Áreas de Bajo Nivel de Restricción**

Las áreas de bajo nivel de restricción, corresponden a aquellos sectores que no han sido identificados como zonas de protección, restauración ambiental o manejo sustentable. De acuerdo a esto, corresponden a zonas que pueden ser ocupadas para distintos usos productivos en el marco de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, Ley 19.300.

**Figura 12: Vulnerabilidad de los Recursos Naturales en Áreas Homogéneas**



Fuente: PRDUT, 2005

### 3.2.7.7 Vulnerabilidad del Recurso Hídrico

Se requiere de estudios sobre disponibilidad en aguas superficiales y subterráneas en la región para lograr una administración correcta y conforme a derecho del recurso disponible. Esto es especialmente relevante en materia de aguas subterráneas, donde la no definición de una delimitación clara de los sectores acuíferos presentes no permite realizar un control y balance de la oferta y la demanda existente.

En el caso de la cuenca del río Laja, considerando su aporte proveniente de la Laguna de La Laja, su alta intervención para explotación hidroeléctrica y solicitudes de derechos de agua en trámite hacen necesario una modelación más fina del sistema. En tanto en el caso del río Biobío en su parte alta, considerando el nivel de intervención de la cuenca producto de las centrales construidas y en ejecución, se hace necesario contar con una modelación que permita establecer medidas amparadas en la Ley de Embalses.

En términos de escasez del recurso durante la época de estiaje del año 2008 y 2009, fue necesario efectuar la intervención de dos cauces en la provincia de Ñuble correspondiente a los ríos Ñiquén y Perquilauquén, producto de disminución de los caudales que no permitieron satisfacer los derechos otorgados en dicha cuenca.

Además, la ubicación de las áreas industriales cercanas a los acuíferos, otorgan una cierta vulnerabilidad a estos sistemas, dada la probabilidad de contaminación, como es el caso de la comuna de Coronel.

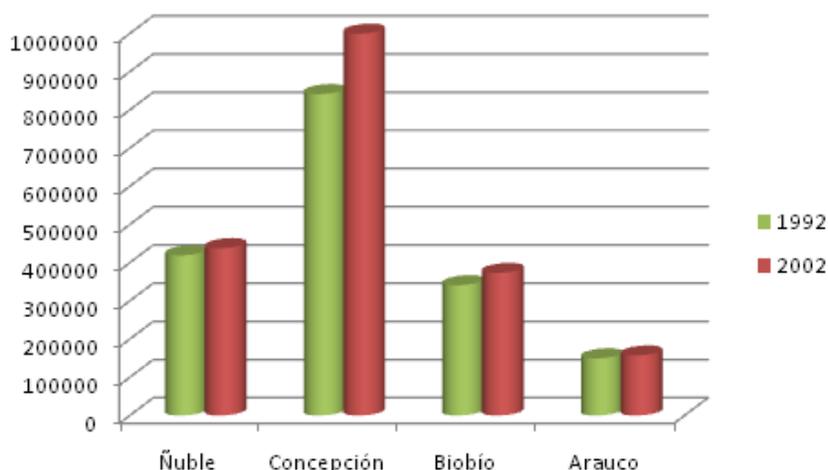
### 3.3 Ámbito Socio Demográfico y Cultural

#### 3.3.1 Población

La Región del Biobío, el Censo Preliminar de Población y Vivienda 2012, registra una población de 1.965.199 habitantes y cubre una superficie de 37.068,7 km<sup>2</sup>, lo que establece una densidad de 53 habitantes por km<sup>2</sup>.

La Región del Biobío es la segunda región más poblada de Chile, después de la Región Metropolitana, concentrando hoy en día al 12,3 % de la población total del país. Sin embargo, en la dinámica poblacional en la última década (1992-2002) muestra un estancamiento, presentando una tasa de crecimiento bajo el promedio nacional.

**Gráfico 3: Población por Provincias Censos 1992 - 2002**

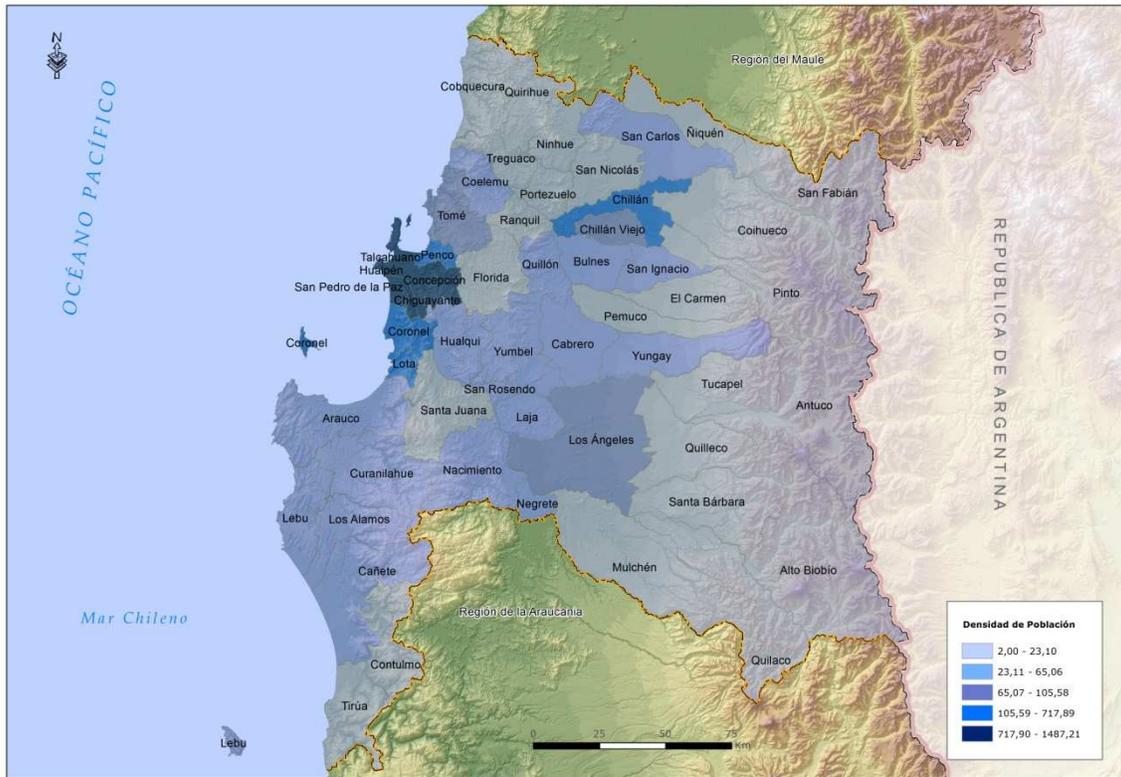


Fuente: Elaboración propia sobre datos del INE

Respecto a la densidad de población, los 53 habitantes por km<sup>2</sup> transforman a la región en la tercera en densidad, luego de las regiones de Valparaíso y Metropolitana. Las cuatro comunas que concentran el mayor número de habitantes son: Concepción (214.234 habitantes); Los Ángeles (187.017 habitantes); Chillán (175.405 habitantes); y Talcahuano (150.881 habitantes<sup>10</sup>); las que en conjunto reúnen un 37% de la población total. Ésta es además, preferentemente urbana con un 82% de su población emplazada en estas áreas según el Censo 2002, con un incremento de su concentración como se puede observar en el Gráfico 4.

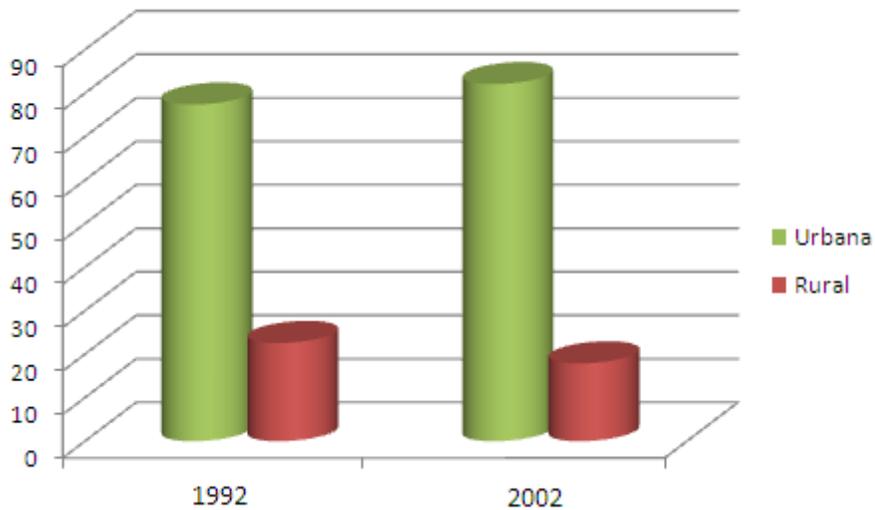
<sup>10</sup> Se debe mencionar que para el censo 2002, la comuna de Talcahuano incluía la de Hualpén, en tanto en el Censo 2012, el cual a la fecha de elaboración del presente Plan se encuentra sólo con sus resultados preliminares, vienen separadas dichas comunas.

**Figura 13: Densidad de Población**



Fuente: Elaboración Dirplan sobre la base de datos del Gobierno Regional, 2011.

**Gráfico 4: Población Urbano - Rural**



Fuente: INE, Censo 2002.



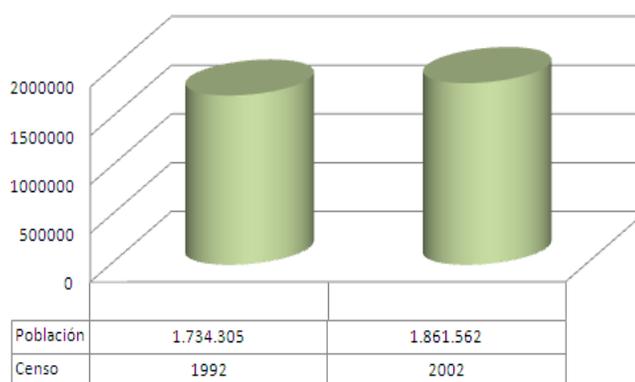
### 3.3.2 Evolución y Desplazamiento de la Población

En cuanto al dinamismo poblacional, la Región del Biobío registra entre 1992 y 2002 un aumento demográfico de 127.257 habitantes equivalente a 7.3%. Este crecimiento es inferior al promedio nacional (13.2%), convirtiendo a la Región del Biobío en la segunda zona que a nivel nacional registró la menor alza de habitantes durante el período intercensal (1992-2002), luego de la Región de Magallanes (5.3%).

Para el período 2000-2005, la tasa media estimada de crecimiento anual de la población en la región fue de 0,99 personas por cada 100 habitantes, lo que es coincidente con las tasas de crecimiento inferiores a la media nacional registrada en los últimos 30 años.

Por otra parte, se estima que la población llegó a 2.036.482 habitantes el año 2010 proyectándose al 2020 una cifra de 2.154.148 habitantes<sup>11</sup>.

**Gráfico 5: Evolución de la Población**



Fuente: Elaboración propia sobre datos INE, Censo 2002

En términos migratorios, según Censo 2002, la Región del Biobío es "expulsora"<sup>12</sup> de población, con saldo negativo de 18.764 personas, que se trasladaron principalmente hacia la Región Metropolitana. La salida neta hacia otras regiones está formada por 9.858 hombres y de 8.906 mujeres. Más aún, el proceso migratorio desde áreas rurales a urbanas ha continuado, con la proporción de pobladores urbanos aumentando desde un 67% en 1962 a un 82% en el 2002.

Respecto a la migración intercomunal, un 6,6% de la población regional, que equivale a 123.632 habitantes se han trasladado de comuna dentro de la región siendo las más atractivas las creadas con posterioridad al Censo de 1992: San Pedro de la Paz y Chiguayante, en la provincia de Concepción y Chillán Viejo, en la provincia de Ñuble.

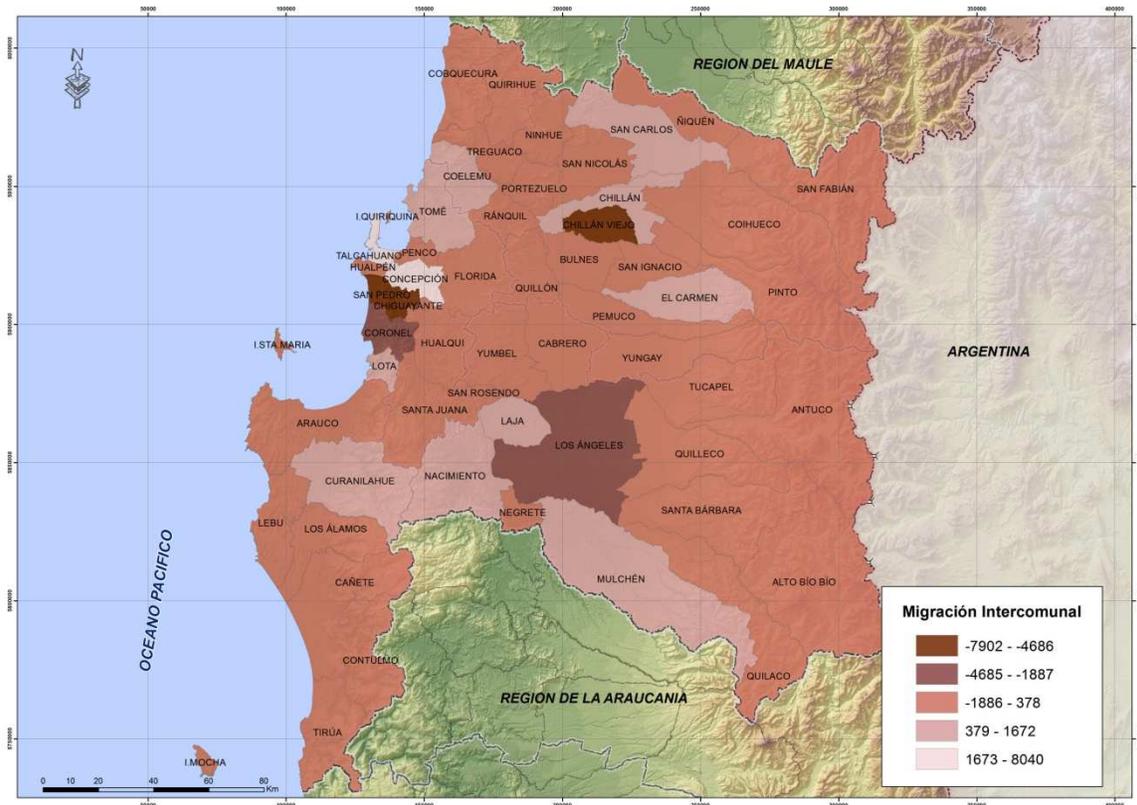
<sup>11</sup> Censos, INE

<sup>12</sup> Para el uso de este texto se entenderá como "expulsora" aquella donde el número de emigraciones supere a las migraciones, y como "atractiva" aquello donde se produzca el inverso de lo anterior.

Es importante también, la condición de “atractiva” en el movimiento migratorio de las comunas de Coronel y Los Ángeles en las provincias de Concepción y Biobío respectivamente, lo que se constata en expansión de la construcción habitacional. Todos estos datos permiten observar patrones de movilidad dentro de la región, lo que influye fuertemente en las presiones sobre inversiones urbanas para los próximos años.

Las comunas desde dónde emigra la población en términos netos son las dos más grandes de la provincia de Concepción, esto es Concepción y Talcahuano, seguidas por Chillán y Lota<sup>13</sup>. Si bien es cierto, parte de esto puede explicarse por la división de Concepción, Talcahuano y Chillán en el período entre ambos censos, es interesante observar el fuerte proceso de concentración hacia las conurbaciones urbanas de Concepción y Chillan – Chillan Viejo.

**Figura 14: Migración Intercomunal**



Fuente: Elaboración Dirplan sobre datos INE, Censo 2002

<sup>13</sup> Migración inter e intrarregional, INE, 2004

### 3.3.3 Situación Laboral

Durante el año 2009 la fuerza de trabajo de la Región del Biobío alcanzó las 770.259 personas, de éstos 696.164 se encontraban ocupados con una tasa de desocupación del 9,74%. La tasa masculina representó un 8,1% y la femenina de un 11,38%

En la mirada por provincias se observa que la tasa de desempleo de la provincia de Concepción alcanzó a un 9,3%, la provincia de Arauco de un 11,71%, la provincia de Biobío de un 9,48% y la provincia de Ñuble registró una tasa de 8,5%.

Cabe indicar, que a nivel comunal las ciudades de Tomé, Coronel, Curanilahue, Lota y Penco lideran la tasa de desempleo del país, en forma recurrente, como señala la Tabla 11.

**Tabla 11: Tasa de Desempleo Algunas Localidades Regionales**

Localidad	Trimestre Diciembre-Febrero 2009	Trimestre Diciembre-Febrero 2010
Tomé	12,4%	18,7%
Coronel	17,1%	18,4%
Curanilahue	13,3%	18,2%
Lota	13,6%	18,1%
Penco	15,5%	17,8%

Fuente: Elaboración Dirplan sobre datos del INE, 2010.

Durante el trimestre diciembre febrero del año 2011, la fuerza de trabajo regional representó el 91,6% de la población económicamente activa de la región al registrar 821,8 mil personas trabajando. En dicho trimestre, la misma estuvo conformada por un 62,3% de fuerza de trabajo masculina y un 37,7% femenina.

Cabe señalar, el incremento en la tasa promedio de desempleo regional durante el año 2010, la que bordeó el 8%. Ello, debido al efecto directo del terremoto. Sin embargo se estima que con la reactivación que generaron las obras de emergencia y reconstrucción post terremoto que demandaron un incremento en la fuerza ocupada en la Región del Biobío debiera reducirse esta tasa durante el año. Sin embargo a Diciembre del 2011, la tasa de desempleo se mantiene para la Región del Biobío en un 8%.

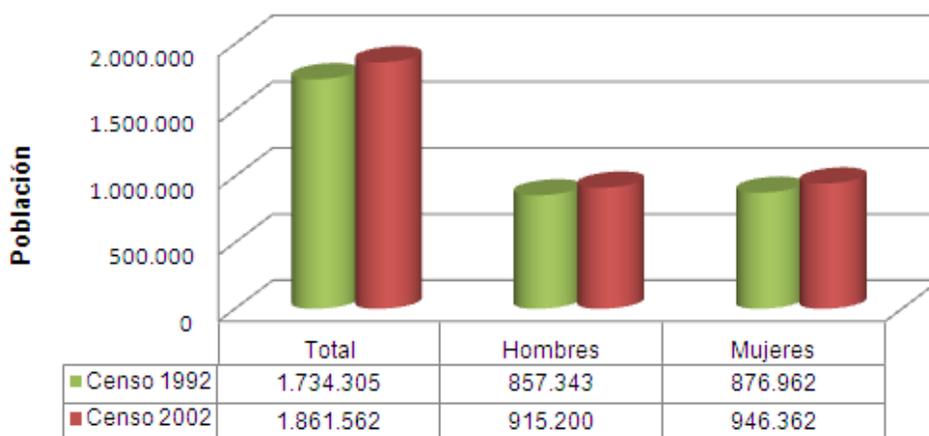
### 3.3.4 Población según Género

En la Región del Biobío, se observa una distribución pareja entre población femenina y masculina, con una ligera primacía de mujeres, situación que se condice con el patrón nacional y de otras regiones. Concretamente, a nivel regional, los hombres representan el 49,2% de la población al año 2002, mientras que las mujeres representan el 50,8%, situación que se repite a nivel provincial en los últimos años. Hacia el 2000, la población masculina era mayor que la femenina en las provincias de

Arauco, Biobío y Ñuble, disminuyendo hasta más de 2 puntos en esta última Encuesta CASEN - 2006, de modo que a esa fecha, todas las provincias de la región presentaban una leve diferencia positiva a favor del grupo de mujeres en cuanto a proporción poblacional.

Respecto de la estructura de género según zona, cabe destacar que predomina la población femenina en los sectores urbanos, mientras que es la población masculina la más numerosa en zonas rurales<sup>14</sup>.

**Gráfico 6: Población Total por Género**



Fuente: INE, Censo 2002

### 3.3.5 Caracterización Socio Cultural

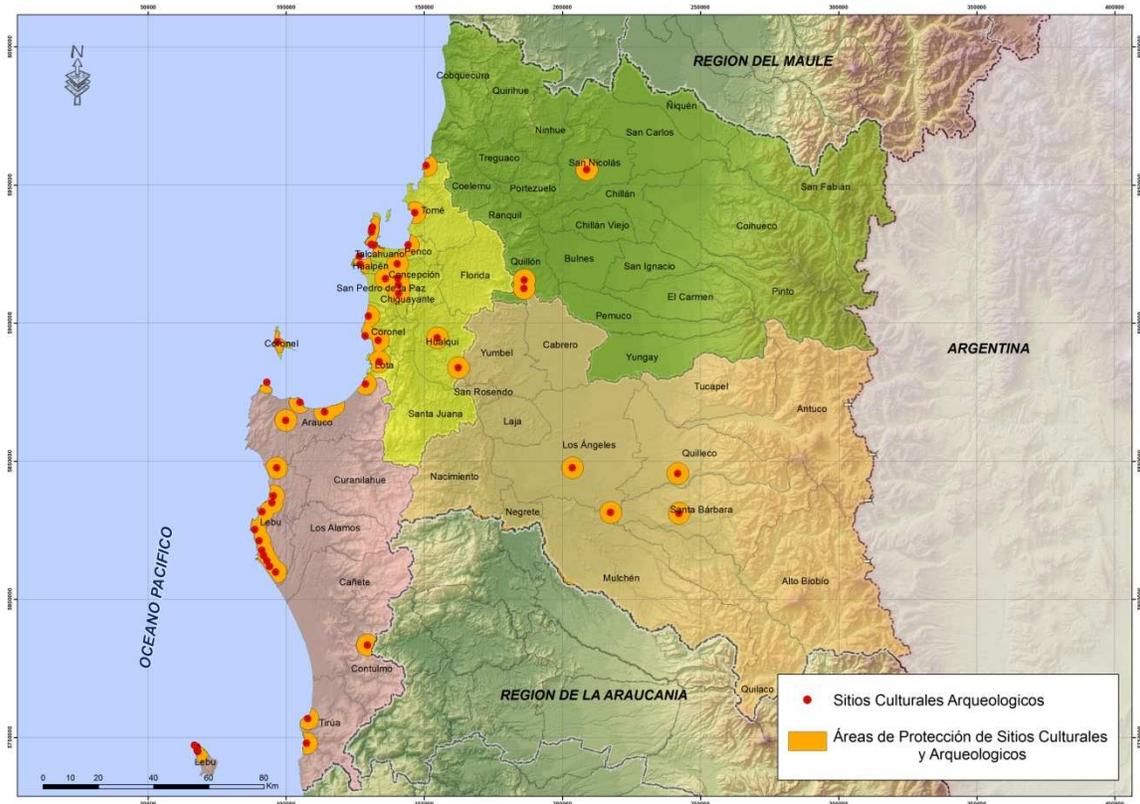
La Región del Biobío es culturalmente diversa. Del total de población regional un 7,8%, se declara pertenecer a uno de los ocho grupos étnicos oficialmente reconocidos, aunque la gran mayoría es mapuche, los cuales se ubican principalmente en Cañete, Talcahuano, Concepción, Tirúa, Coronel y San Pedro de la Paz<sup>15</sup>.

Para el año 2006, el porcentaje de habitantes que se reconocían como pertenecientes a una etnia originaria llegaba al 3,96%, esto es, 76.957 personas. A su vez, el porcentaje que se reconoce mapuche es de 3,89%, es decir, 75.953 habitantes. Arauco es la provincia donde la población indígena es más numerosa, superando el 14%, todos mapuches.

<sup>14</sup> Encuesta CASEN, 2006

<sup>15</sup> Informe de la OECD, Región del Biobío

**Figura 15: Sitios Culturales, Arqueológicos y Áreas de Protección.**



Fuente: CONADI, 2010

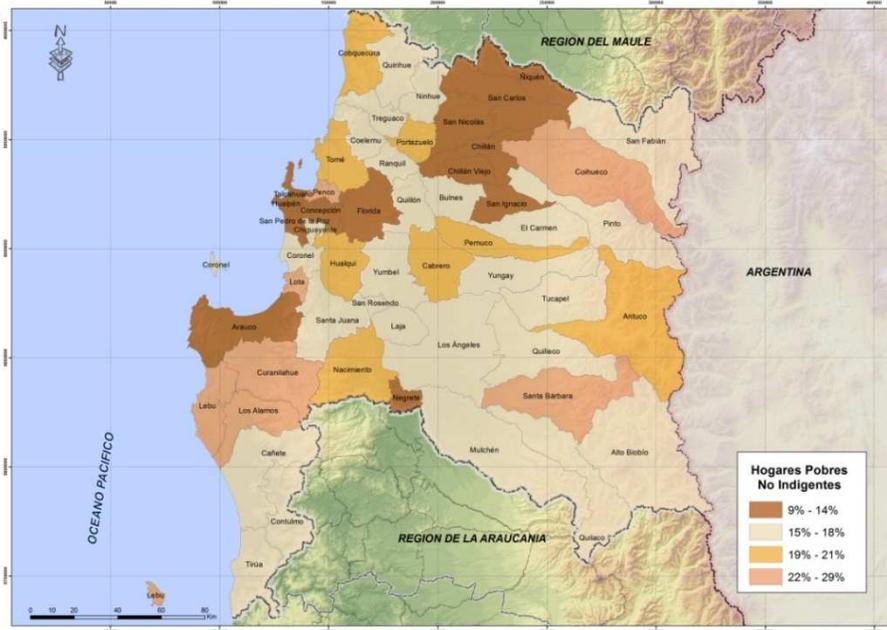
### 3.3.6 Población en Condición de Pobreza e Indigencia

En el último período, la reducción de la pobreza en la región señala una importante disminución de las personas catalogadas como indigentes y como pobres no indigentes. Ambas categorías, subieron entre el período 2000 – 2003, para después tener un importante descenso entre los períodos 2003 y 2006; tales caídas fueron de 59.535 personas para la categoría de indigentes y de 69.460 personas en la categoría pobres no indigentes. Para el año 2006, hay 403.363 personas en condición de pobreza, lo que representa una caída de 128.995 personas en comparación al año 2003.

Por otra parte, la región ha experimentado importantes avances en las condiciones sociales durante las últimas décadas. El número de familias, que no ha podido satisfacer sus necesidades básicas con sus propios ingresos, ha caído a la mitad entre 1996 y 2006. Sin embargo, a nivel nacional, es una de las regiones con más alta proporción de familias pobres (13,7%) y familias indigentes (3,2%).

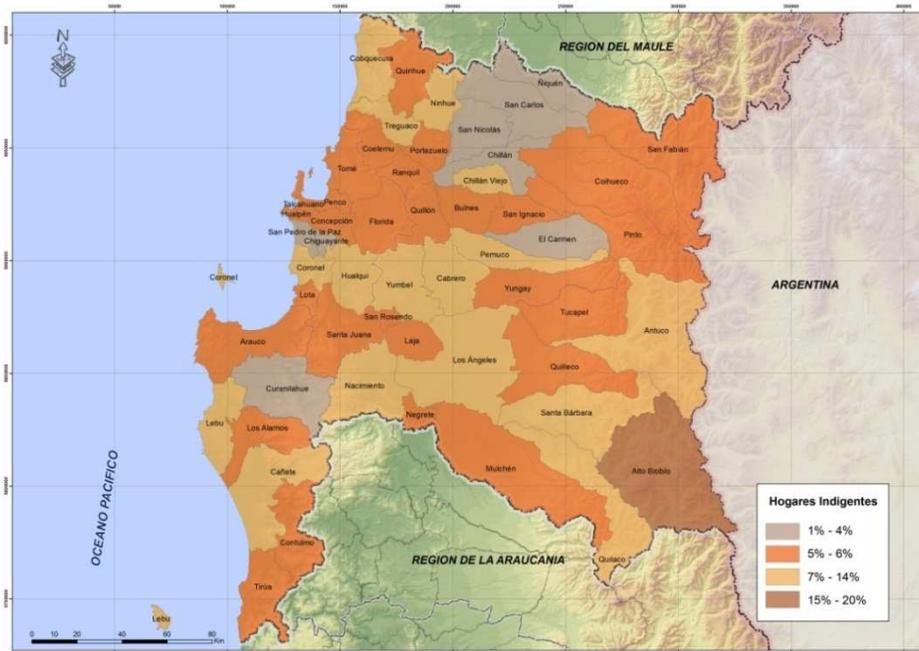


**Figura 16: Hogares Pobres No Indigentes**



Fuente: Elaboración Dirplan sobre la base de los datos CASEN 2006<sup>16</sup>

**Figura 17: Hogares Indigentes**



Fuente: Elaboración Dirplan sobre la base de los datos CASEN 2006<sup>17</sup>

<sup>16</sup> A la fecha de elaboración del presente Plan se entregaron los primeros resultados de la CASEN 2011, sin embargo el detalle a nivel regional aún no se encuentra disponible.

### 3.3.7 Índice de Desarrollo Humano

La Región del Biobío ocupa el 10º lugar en el ranking de logros de desarrollo humano (IDH=0,735), ya que 39 de las 49 comunas analizadas registran logros de IDH, "Bajo" y "Muy Bajo", lo que significa un 37,2% de la población regional. En la dimensión salud su posición es más baja aún, siendo la penúltima región en el ranking con un valor de 0,781.

Las áreas del secano costero de Ñuble, alcanzan niveles de desarrollo humano "Bajos" y "Muy Bajos". Ésta es un área cuya actividad principal es la agricultura de subsistencia, con suelos erosionados, lo que disminuye substancialmente sus rendimientos y eleva los costos de producción, la mayoría de estas comunas además presentan según encuesta Casen las mayores concentraciones de pobres en la región.

En las áreas carboníferas de las comunas de Coronel, Lota, Curanilahue, Lebu, Los Álamos, todas tienen IDH "Bajo" y "Muy Bajo", exceptuando a Coronel que presenta un IDH "Medio". Las comunas mencionadas tienen como actividad predominante la minería del carbón y enfrentan una serie de problemas producto de la declinación de las actividades carboníferas, lo que afecta a empresas, pirquineros y trabajadores.

En cuanto a la zona agrícola de la Región del Biobío, que incluye las comunas de Cabrero y Yumbel, éstas presentan bajos niveles de IDH, sin embargo Laja y San Rosendo con agricultura de subsistencia y actividad forestal presenta índices medios de IDH. Por otra parte, el área mixta agroforestal determinada por las comunas de Pinto, El Carmen, Pemuco, Quilleco, muestran IDH también "Muy Bajos".

Por último, las comunas que constituyen los centros urbanos de mayor importancia en la región, Concepción y Talcahuano, muestran niveles de IDH "Muy Alto" y "Alto" respectivamente.

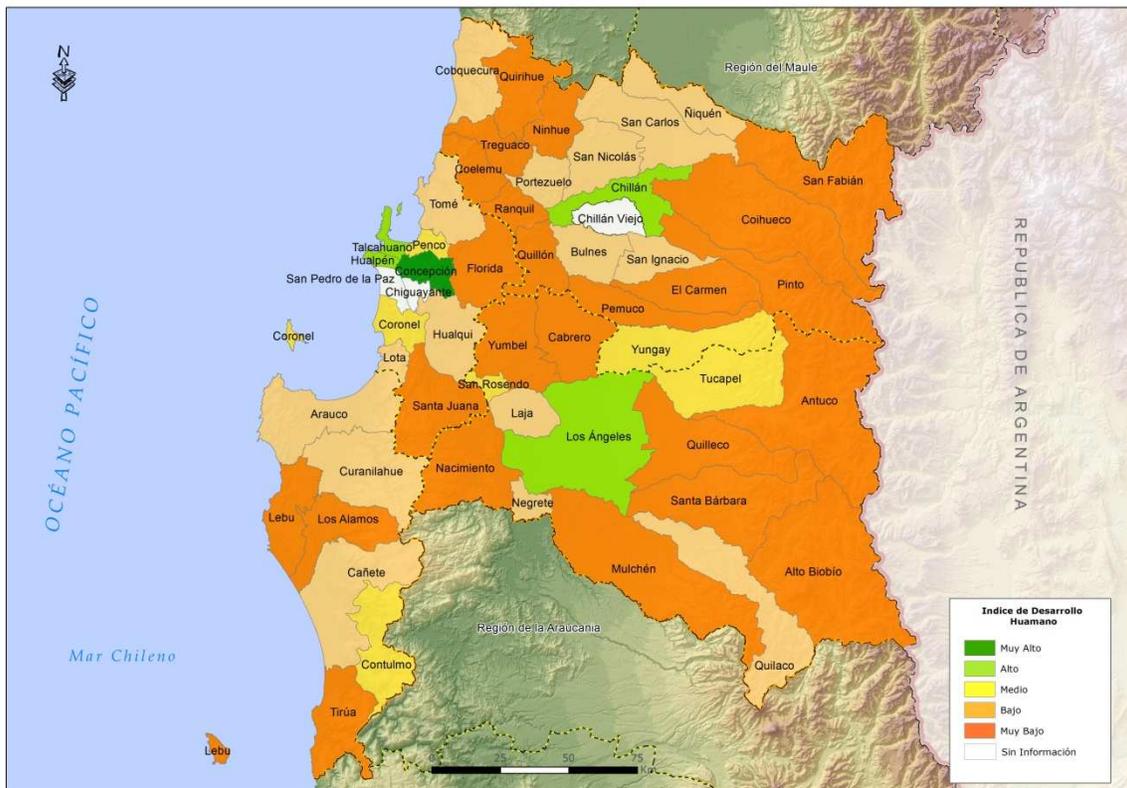
En síntesis, de las 49 comunas de la Región del Biobío incluidas en este análisis, solamente Chillán y Concepción tienen un IDH muy alto con un 29,5% de la población. 39 comunas en las que vive el 38,1 % de la población sólo alcanzan un nivel de "Bajo" o "Muy Bajo" de desarrollo humano.

**Tabla 12: Índice de Desarrollo Humano**

Variables	IDH		Educación		Salud		Ingreso	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Muy Bajo	24	17,9	14	9,1	23	16,9	18	25,6
Bajo	15	20,2	13	13,9	14	41,2	14	10,7
Medio	6	9,4	14	11,7	6	18,8	12	8,4
Alto	2	23	4	18,7	3	2,8	2	17,4
Muy Alto	2	29,5	4	46,6	3	20,2	3	37,9
Total	49	100	49	100	49	100	49	100

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social (MDS Ex MIDEPLAN) y PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), 2003

**Figura 18: Índice de Desarrollo Humano**



Fuente: DIRPLAN, sobre lo base de datos MIDEPLAN - PNUD 2005

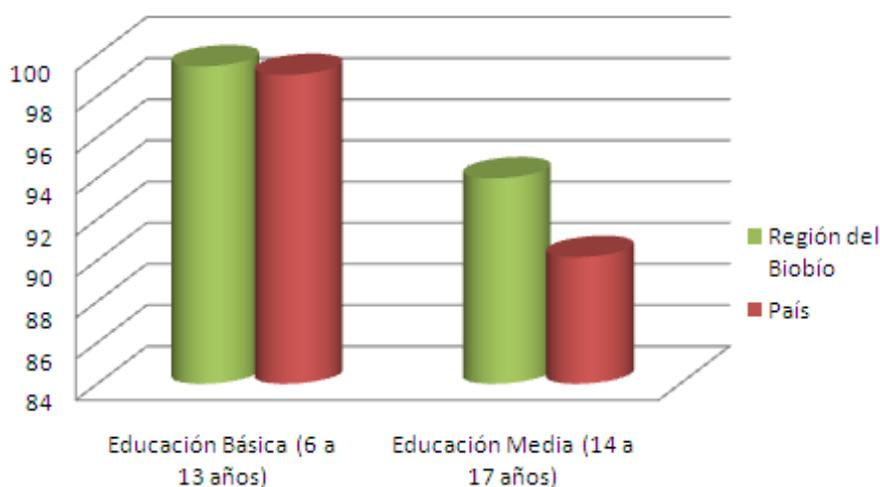
### 3.3.8 Servicios Sociales

#### 3.3.8.1 Educación

La Región del Biobío presenta el año 2006 niveles de cobertura educacional destacables, siendo superiores a los registrados a nivel nacional. La cobertura de educación básica es de 99,43% de la población de 6 a 13 años, lo que es 0,42% mayor que en el nivel nacional. Mientras, la cobertura de educación media fue de 93,99% de la población de 14 a 17 años, lo que significa un 3,83% más que la tasa de cobertura de educación media en el país.

Respecto de la asistencia a establecimientos según dependencia, la población menor de 6 años en la Región del Biobío asiste a escuelas predominantemente públicas, entre municipales y particulares subvencionadas, donde además son importantes las instituciones de la red JUNJI E INTEGRAL. Para el caso de la educación básica, la mayor parte de los alumnos de la región asisten a establecimientos municipales (62,70%) y a particulares subvencionados (33,81%), por lo que apenas un 3,20% asisten a corporaciones pagadas. Esta situación difiere a nivel nacional, donde a escuelas particulares pagadas asisten la mayor proporción de alumnos, seguidos por las escuelas municipales y de corporaciones municipales.

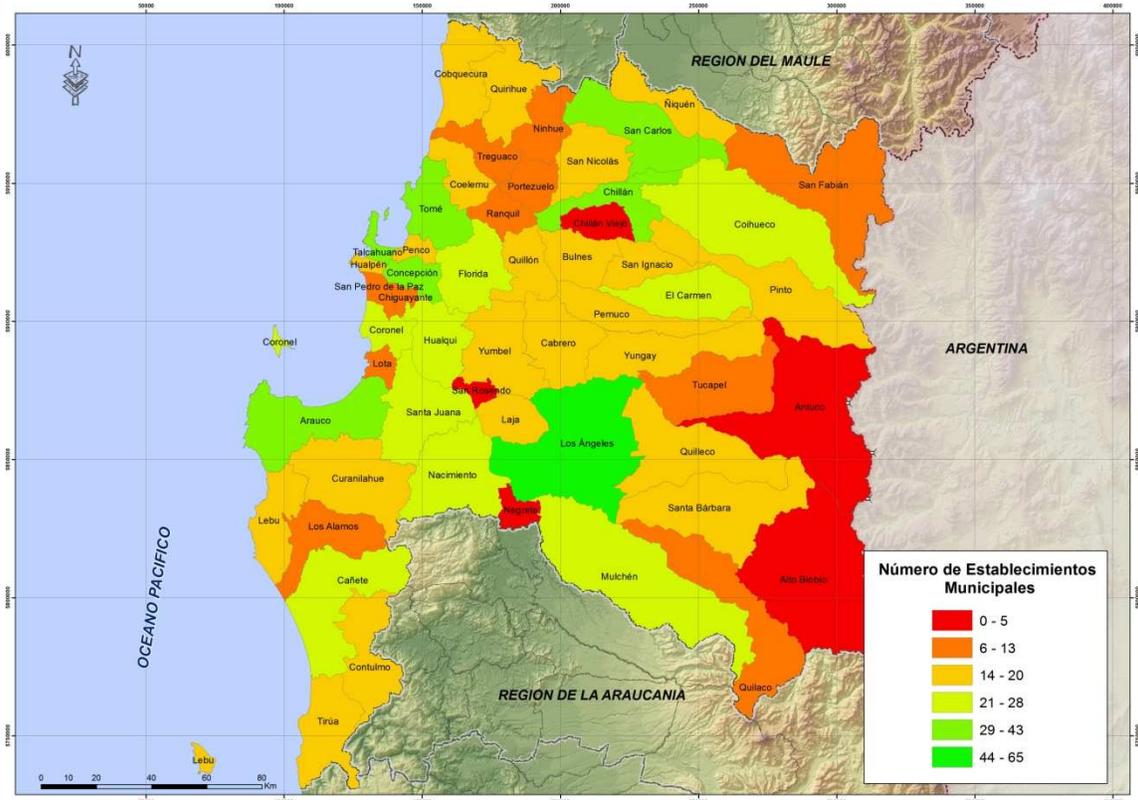
**Gráfico 7: Cobertura Educacional 2006**



Fuente: Encuesta CASEN 2006<sup>17</sup>

<sup>17</sup> A la fecha de elaboración del presente Plan se entregaron los primeros resultados de la CASEN 2011, sin embargo el detalle a nivel regional aún no se encuentra disponible

**Figura 19: Cobertura Educación Municipal**

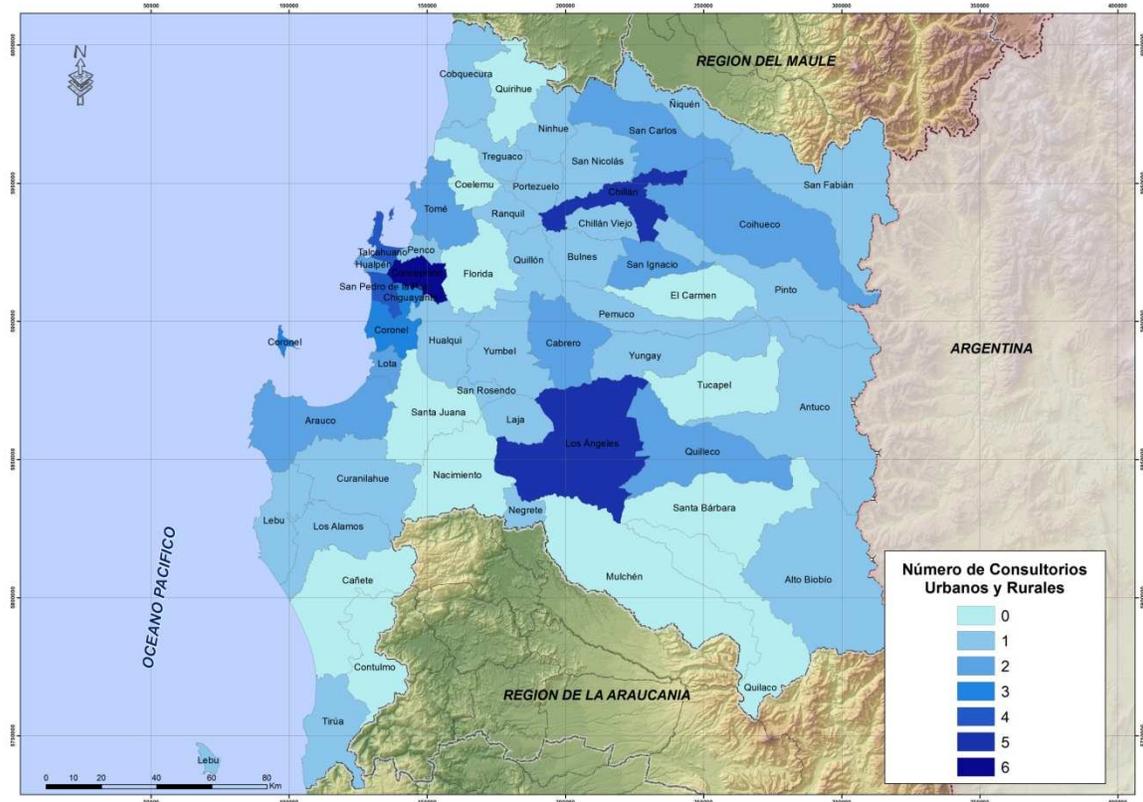


Fuente: UGIT Dirplan Biobío sobre la base de información del Gobierno Regional del Biobío 2009

### 3.3.8.2 Salud

Un 84% de la población regional, acude al sistema de provisión de salud público, lo que representa un aumento en cobertura entre el año 2003 y 2006 (Encuesta CASEN 2000 – 2006). En tanto, al interior de la región se aprecian diferencias entre provincias: en primer lugar, se observa que la cobertura del sistema público de salud alcanza sus mayores porcentajes en Arauco (92,18%), Ñuble (86,18%) y Biobío (89,24%), mientras que presenta en Concepción la menor cobertura (79,92%). Además, existen importantes diferencias a nivel urbano y rural: el sistema público de salud se encuentra más extendido en zonas rurales que urbanas hacia el año 2006.

**Figura 20: Cobertura de Salud Municipal - Consultorios Urbanos y Rurales**



Fuente: UGIT, sobre la base de información del Gobierno Regional del Biobío, 2009

### 3.3.9 Infraestructura en Comunicaciones

En la Región del Biobío existen 290.373 líneas telefónicas en servicio<sup>18</sup>, a diciembre de 2005. La Compañía de Telecomunicaciones de Chile (CTC) que cubre casi en su totalidad a la región, seguida por CMET, VTR, CNT, TESAT, ETL y QANTAX, respectivamente.

En cuanto a la telefonía rural, CTR tiene una red de estaciones de radio para ofrecer el servicio de telefonía rural y algunas estaciones pre WiMax en las cabeceras provinciales de la región. Además, tiene instalado planta externa en un gran número de localidades donde ofrece servicio de datos con tecnología ADSL. En el Anexo 3 se pueden observar las cartografías con las redes de Telefonía en las Provincias de Ñuble y Biobío.

<sup>18</sup>Subsecretaría de Telecomunicaciones, Diciembre 2005

### 3.3.10 Servicios básicos: Electricidad, Agua Potable Urbana, Alcantarillado de Aguas Servidas, Aguas Lluvias

**Electricidad:** La disponibilidad de conexión a alumbrado público en la Región del Biobío es de 557.847 viviendas particulares, que corresponde al 99,5% del total de viviendas en la región.

**Tabla 13: Disponibilidad de alumbrado público por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío**

Disponibilidad de Alumbrado Eléctrico	Nº de Viviendas	% de Viviendas
Si dispone por red pública	557.847	99,5
No dispone por red pública	3.014	0,5
Total Región del Biobío	560.861	100

Fuente: Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación), 2009<sup>19</sup>.

**Agua potable Urbana:** Las viviendas particulares conectadas a la red pública de agua potable dentro la Región del Biobío es de 498.401 que corresponde a un 88,87% del total de viviendas.

**Tabla 14: Disponibilidad según tipo de agua por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío.**

Disponibilidad al Agua	Nº de Viviendas	% de Viviendas
Red pública	498.401	88,87
Pozo o Noria	47.120	8,4
Río, vertiente, Estero	14.404	2,57
Otra fuente	936	0,16
Total Región del Biobío	560.861	100

Fuente: Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación), 2009.

**Alcantarillado:** Para la Región del Biobío el 77,2 % de las viviendas particulares cuentan con disponibilidad de conexión al servicio higiénico de alcantarillado, correspondiente a 432.983 viviendas en la región.

<sup>19</sup> A la fecha de elaboración del presente Plan se entregaron los primeros resultados de la CASEN 2011, sin embargo el detalle a nivel regional aún no se encuentra disponible.

**Tabla 15: Disponibilidad de Alcantarillado por vivienda particular ocupadas en la Región del Biobío**

Disponibilidad Servicio Higiénico	Nº de Viviendas	% de Viviendas
Con alcantarillado	432.983	77,2
Sin alcantarillado	127.878	22,8
Total Región del Biobío	560.861	100

Fuente: Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación), 2009.

### 3.3.11 Sistema de Eliminación de Aguas Servidas

Según el INE, la disponibilidad y conexión al sistema de aguas servidas está clasificado en los siguientes ítems: conectado a alcantarillado, cajón sobre pozo negro, cajón sobre acequia o canal, no tiene servicio higiénico.

**Tabla 16: Disponibilidad Servicio Higiénico por vivienda particular ocupada en la Región del Biobío**

Disponibilidad Servicio Higiénico	Nº de Viviendas	% de Viviendas
Alcantarillado	432.983	77,2
Fosa séptica	76.240	13,59
Letrina /pozo negro	10.005	1,78
Cajón sobre pozo negro	30.251	5,39
Cajón sobre pozo acequia o canal	264	0,05
Otro sistema	85	0,02
No tiene	11.033	1,97
Total Región del Biobío	560.861	100

Fuente: Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación), 2009.

**Tabla 17: Viviendas Particulares Ocupadas, según Sistema de Eliminación de Aguas Servidas**

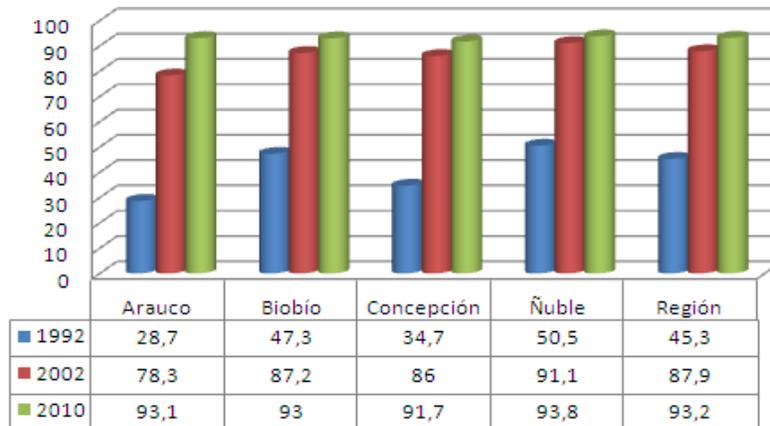
	Conectado a alcantarillado	Cajón sobre pozo negro	Cajón sobre acequia o canal	No tiene servicio higiénico
	%	%	%	%
Provincia de Arauco	82,1	16,3	0,1	1,4
Provincia de Biobío	79,1	19,4	0,1	1,4
Provincia de Concepción	94,3	4,7	0,1	0,9
Provincia de Ñuble	74,1	24,1	0,1	1,7
Región del Biobío	85,5	13,16	0,1	1,22

Fuente: Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación), 2009.

### 3.3.12 Electrificación Rural

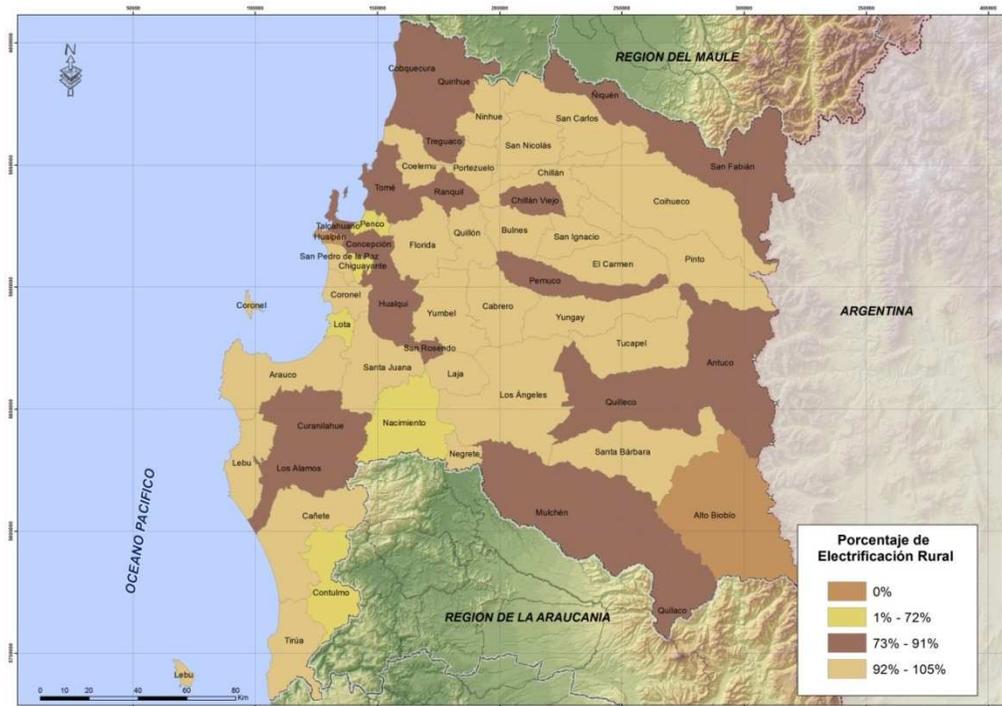
En el período 2009, las estimaciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE), determinaron que la cobertura de electrificación rural alcanzaba al 94%, equivalentes a 84.945 viviendas en la Región del Biobío, quedando un total de 5.422 viviendas sin cobertura.

**Gráfico 8: Porcentaje de Viviendas Rurales Electrificadas**



Fuente: Programa Electrificación Rural Gobierno Regional del Biobío, año 2010

**Figura 21: Porcentaje de Electrificación Rural**



Fuente: UGIT, sobre la base de información del Gobierno Regional del Biobío, 2010

### 3.3.13 Vivienda

#### 3.3.13.1 Materialidad de la Vivienda

La materialidad de la vivienda considera los elementos que constituyen los muros, techo y suelo de la vivienda, además de su estado de conservación. En la Región del Biobío, las viviendas en condiciones deficitarias han ido aumentando, al igual que en el resto de las regiones del país durante el período 2000 – 2006. A nivel provincial, el mayor porcentaje hacia el año 2006 se encuentra en Arauco, con un 19,5%. Mientras el menor porcentaje para el mismo, año se registró en la provincia de Ñuble. En la Tabla 18 se observa, que los valores registrados en la región son superiores al resto país Además, entre zonas rurales y urbanas hay una diferencia de casi 9 puntos porcentuales.

Cabe señalar, que estos antecedentes cambiaron sustancialmente luego del terremoto de 27 de febrero de 2010.

**Tabla 18: Porcentaje de Hogares, en Viviendas con Materialidad Deficitaria, por Provincia y Zona, año 2006**

Provincia	%
Arauco	19,5
Biobío	10,5
Concepción	12,3
Ñuble	9,4
Región del Biobío	11,9
Resto de las regiones	8,4
Zona urbana	10,7
Zona rural	19,5

Fuente: Encuesta CASEN 2000 – 2006, Ministerio de Desarrollo Social (Ex Ministerio de Planificación)

#### 3.3.13.2 Saneamiento

Saneamiento de la vivienda toma en consideración la calidad de los sistemas de abastecimiento de agua y luz, además de la eliminación de aguas servidas. La Tabla 19, muestra el porcentaje de hogares que habitan viviendas en condiciones de saneamiento deficitario en cada provincia y por zona, lo que supone una mala calidad de acceso a los servicios básicos mencionados e implica graves daños a la calidad de vida de los habitantes y serios riesgos para la salud.

En las provincias de la Región del Biobío, se observa que el porcentaje de viviendas en dichas condiciones disminuyó en el período 2000 – 2006 salvo en Concepción. Sin embargo, la cantidad de viviendas en condiciones deficitarias representa un porcentaje mayor que en el resto de las regiones. La provincia de Arauco es la con mayor

porcentaje de viviendas en condiciones deficitarias (7,58%) en tanto en Concepción la cifra alcanza a 3,4%. Existe una gran diferencia zona urbana y rural, la que se entiende por el mayor nivel y calidad de urbanización presente en las ciudades.

**Tabla 19: Porcentaje de Hogares, en Viviendas con Condiciones Deficitarias de Saneamiento, por Provincia y Zona**

	2000	2003	2006
	%	%	%
Arauco	16,6	10,7	7,5
Biobío	15,7	9,3	7,4
Concepción	4	3,4	3,4
Ñuble	13,9	10,2	5,2
Región del Biobío	8,4	10,5	4,9
Resto de las regiones	5,2	5,6	3,4
Zona urbana	0,9	1,1	0,7
Zona rural	49,4	32,9	25,6

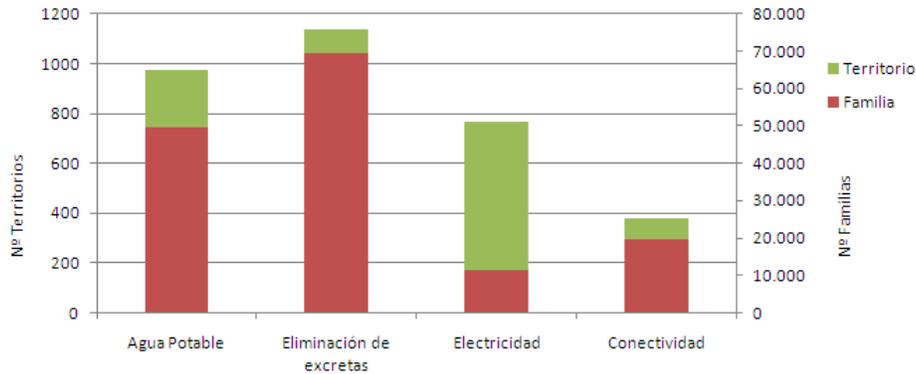
Fuente: Encuesta CASEN, Ministerio de Planificación (Ex Ministerio de Desarrollo Social), 2000 – 2006

### 3.3.14 Vulnerabilidad Social, a partir del Mapa de Territorios Vulnerables de Mideplan

Los Mapas Territoriales de Vulnerabilidad definen los valores mínimos por nivel de prioridad, recogiendo aquellas condiciones del territorio que dificultan o entorpecen la satisfacción de las necesidades básicas o de sobrevivencia de las familias que lo habitan<sup>20</sup>. Las carencias se agrupan en cuatro categorías: acceso a agua potable sistema de eliminación de excretas y suministro de energía eléctrica; y conectividad. La aplicación de este instrumento, derivó en los siguientes resultados para la Región del Biobío.

<sup>20</sup> <http://infopais.mideplan.cl>

**Gráfico 8: Número de Territorios y Familias según carencia**

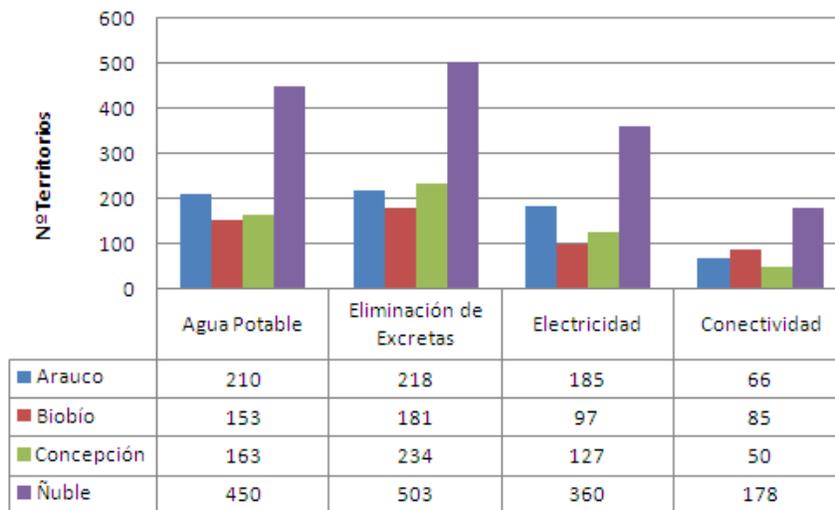


Fuente: Elaboración Dirplan en base a datos del MDS (Ex MIDEPLAN), 2009<sup>21</sup>

Desde el punto de vista de infraestructura de obras públicas, lo más relevante es la vulnerabilidad en conectividad, donde se identificaron 354 territorios que involucran a 19.280 familias.

En cuanto a provincias, Ñuble es la que presenta la mayor cantidad de territorios vulnerables, siendo la eliminación de excretas y el agua potable su mayor vulnerabilidad y Concepción le sigue en vulnerabilidad.

**Gráfico 9: Territorios Vulnerables según Provincia y Tipo De Carencia**



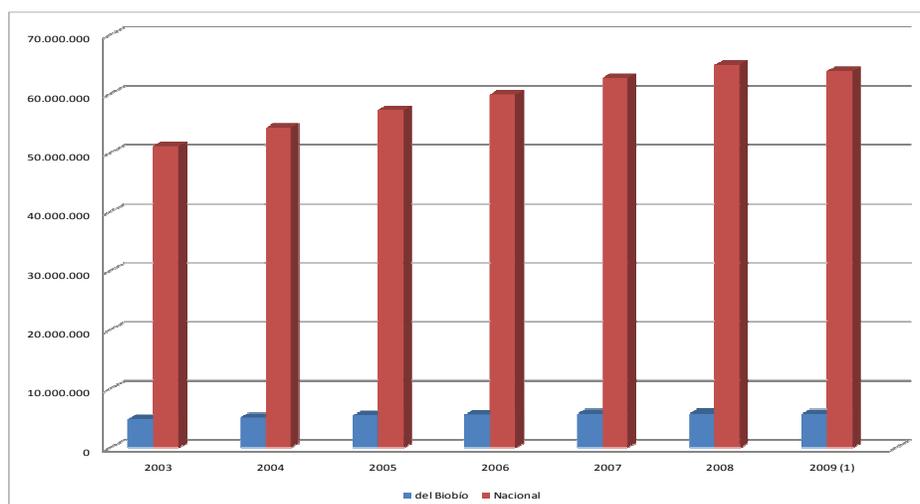
Fuente: Elaboración Dirplan en base a datos de MDS (Ex MIDEPLAN), 2010.

<sup>21</sup> División Regional, Departamento de Análisis de Políticas Públicas Región del Biobío, 2009.

### 3.4 **Ámbito Económico y Productivo**

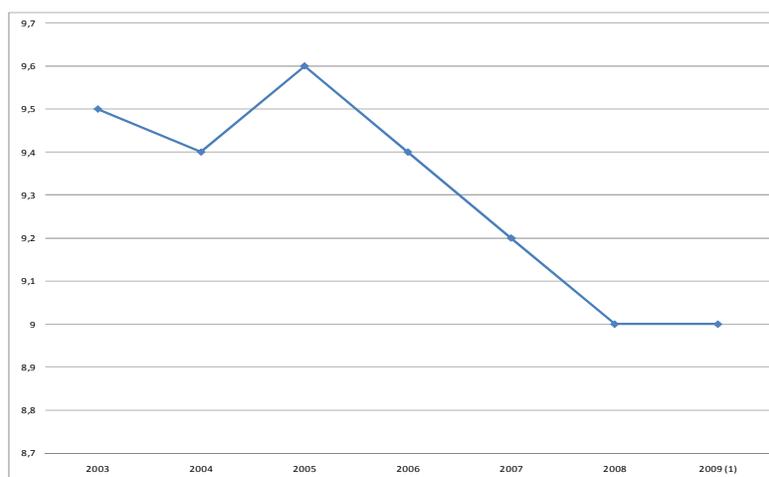
La Región del Biobío es la segunda en aporte al Producto Interno Bruto, siendo su PIB al año 2009 de \$ 5.730 millones<sup>22</sup>, que corresponden al 9% del total país. En todo caso, ha mostrado una tendencia a perder participación en el PIB Nacional durante el período 2004 - 2009 como se puede ver en Gráfico 9, lo que ha generado preocupación respecto a los riesgos de no poder mantener niveles consistentes de crecimiento dada la composición de su matriz productiva. La base económica regional es diversificada, con una importante presencia del sector industrial.

**Gráfico 9: Comparación PIB, Chile vs Región del Biobío 2003 – 2009 (Millones de pesos de 2003)**



Fuente: Banco Central de Chile, 2011

**Gráfico 10: Participación Regional en el PIB Nacional 2003 – 2009**

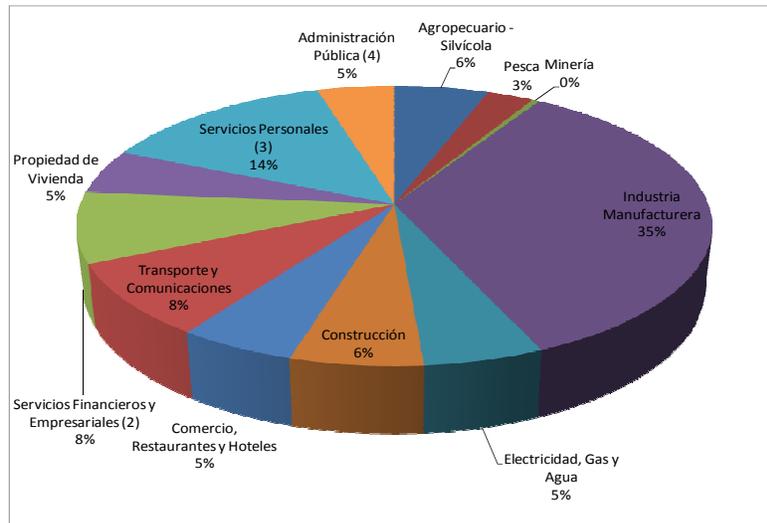


Fuente: Banco Central de Chile, 2011

<sup>22</sup> Cifras Provisionales, Fuente Banco Central de Chile, en valores a Diciembre del año 2003.

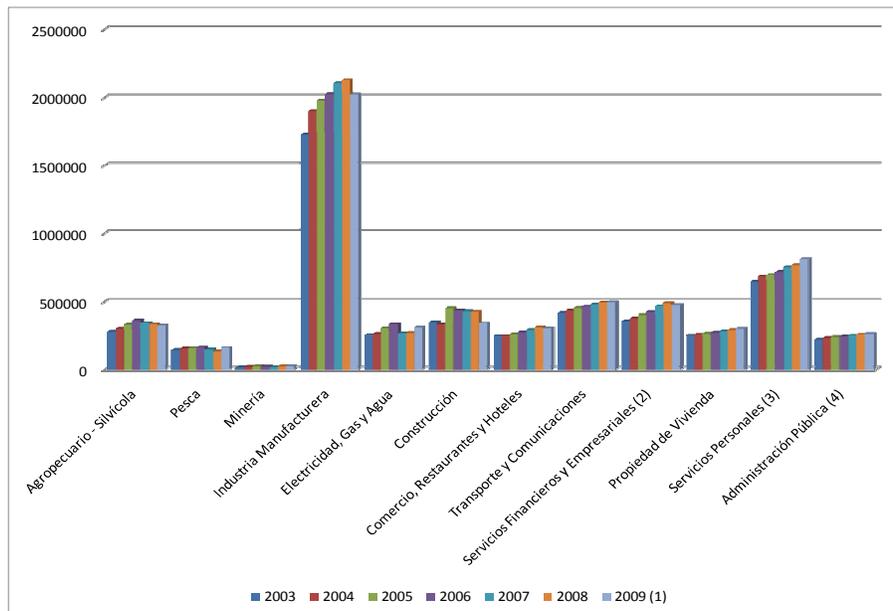
Como señala el Gráfico 11, la principal participación en el PIB es la industria manufacturera, con un 35% al 2009<sup>23</sup>. Si se observan las tendencias entre el año 2003 y 2009, se muestra una estabilidad en la participación del sector industria manufacturera y un crecimiento del sector servicios, lo que estaría dando señales de un cambio en la matriz productiva de la región hacia el futuro.

**Gráfico 11: Participación de los Sectores en el PIB Regional 2009**



Fuente: Banco Central de Chile, 2011.

**Gráfico 12: PIB por Actividad Económica en la Región, 2003 – 2009 (miles de pesos del año 2003)**

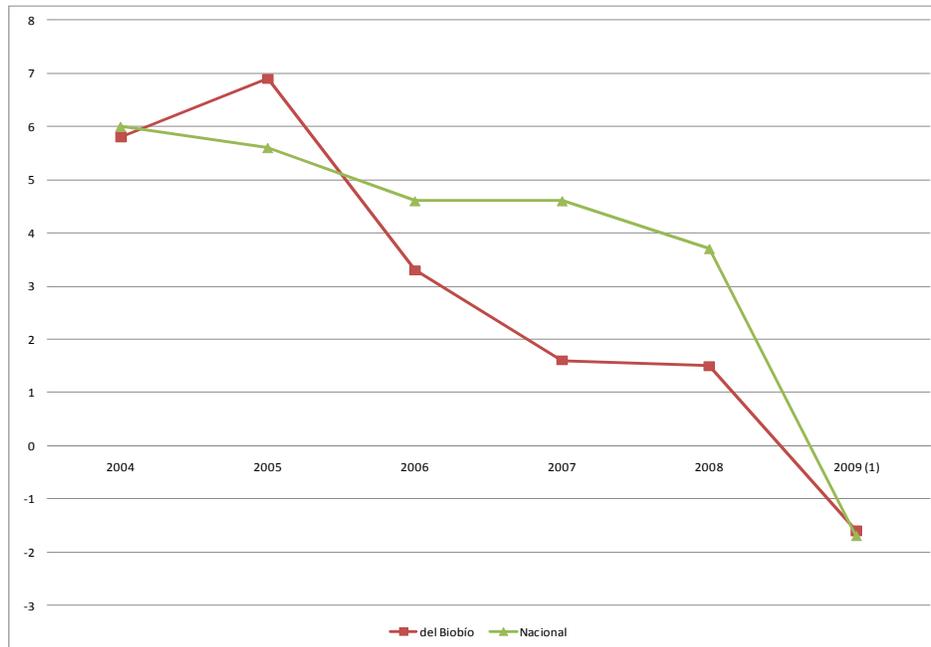


Fuente: Banco Central de Chile, 2011

<sup>23</sup> Cifras Provisionales, Fuente Banco Central de Chile, 2011

Por otra parte, como se muestra en el Gráfico 13, entre el año 2003 y 2009 ha habido una caída en las tasas de crecimiento del producto, lo que sumado a la pérdida de participación de la región, muestran una posible señal de pérdida de productividad regional.

**Gráfico 13: Tasa de Crecimiento del PIB Chile vs Región del Biobío  
2004 – 2009**

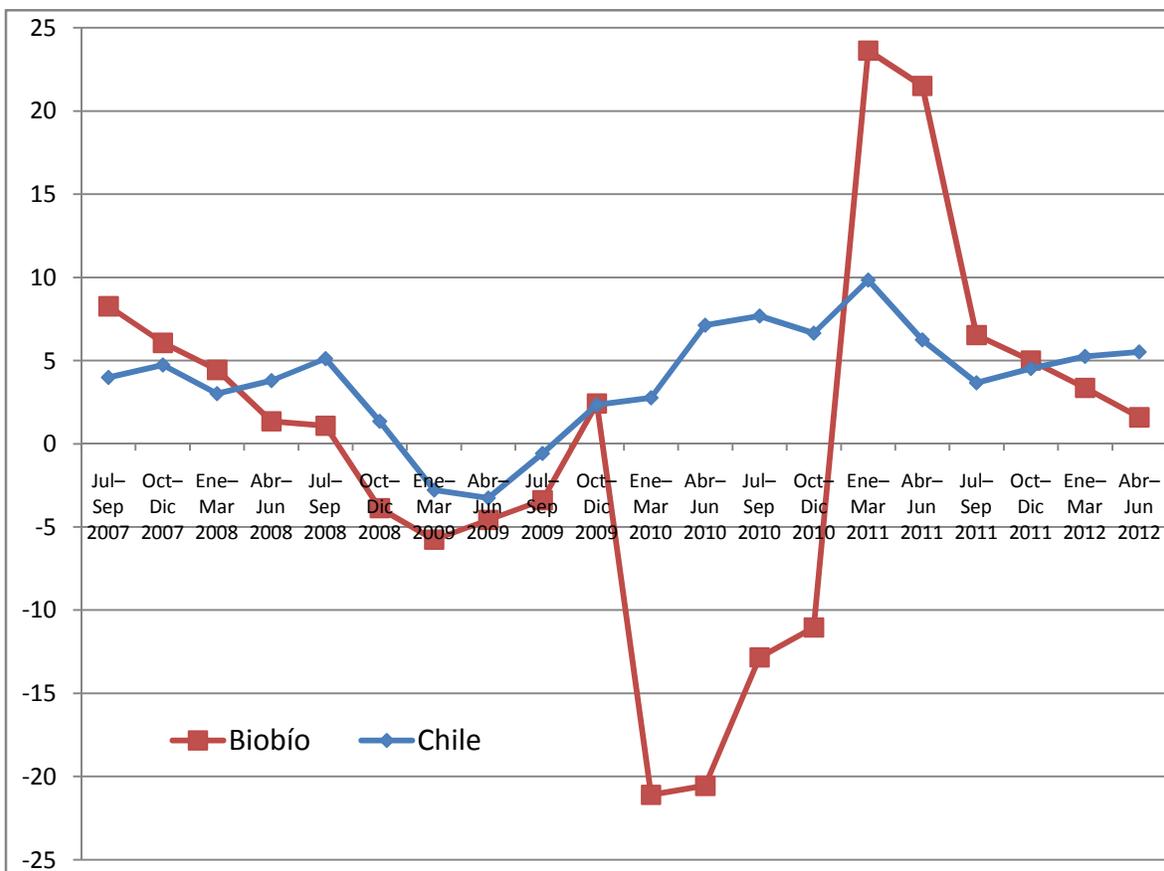


Fuente: Banco Central de Chile, 2011

Un evento significativo en las proyecciones de crecimiento para el período cubierto por el Plan Regional de Infraestructura fue el terremoto ocurrido el 27 de Febrero del año 2010. Si se observan las series de tiempo del Índice Mensual de Actividad Económica (IMACEC) e INACER Regional para el período 2007 – 2012, se puede concluir el impacto del terremoto del 27 de Febrero del 2010, ya que en el período inmediatamente posterior a éste se generó una importante caída del nivel de actividad económica, luego una recuperación y una caída moderada para el período julio 2011 – junio 2012.

En el Gráfico 14 se puede ver claramente que existe una caída brusca del índice de actividad económica durante el primer semestre del año 2010, en clara contraposición con las tasas positivas a nivel nacional producto del efecto del terremoto.

**Gráfico 14: Tasa de Variación INACER Región del Biobío vs IMACEC Nacional 2007 – 2012**

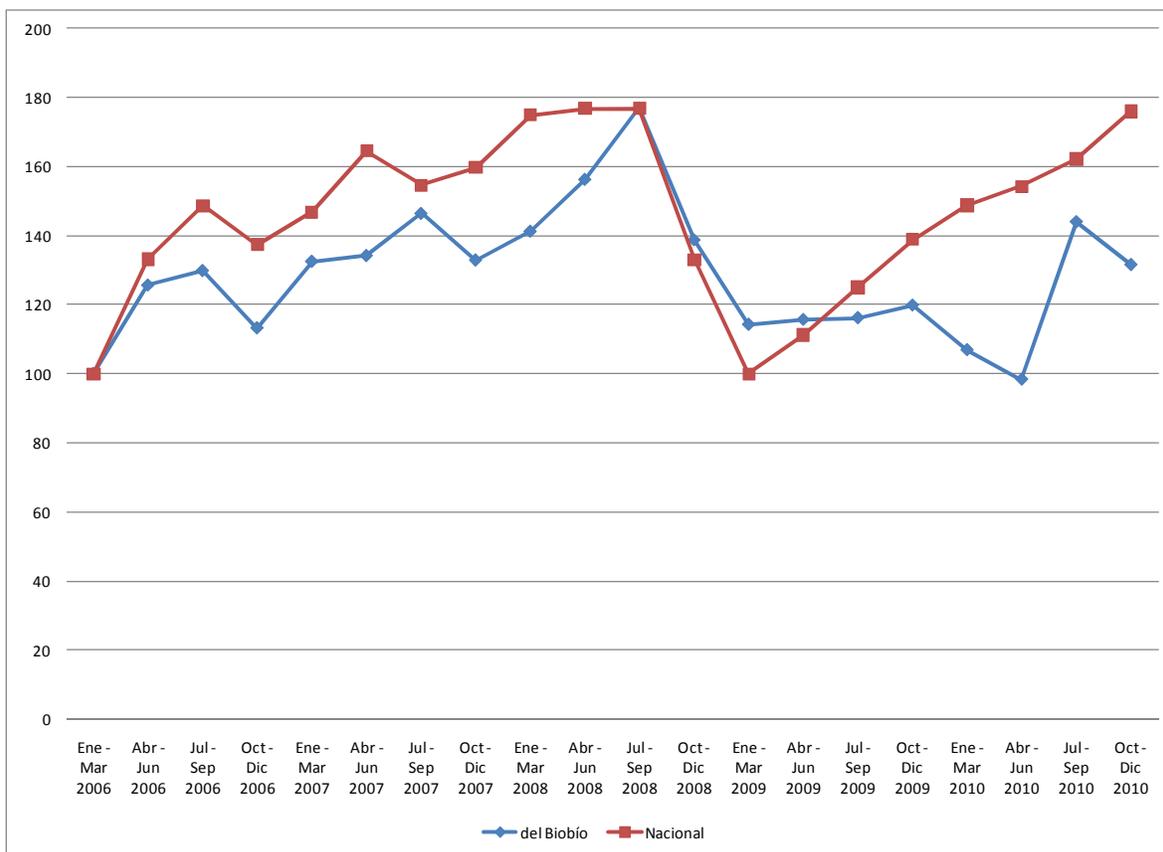


Fuente: INE, 2011

Durante el año 2010, la Región del Biobío exportó un total de 4.767 millones de dólares FOB, esto es un 7,07% del total nacional,<sup>24</sup> mostrando un cierto grado de estabilidad en su nivel exportador. Sin embargo, si se analizan cifras a partir del año 2009, incluyendo el período del terremoto, se observa un crecimiento inferior a las cifras nacionales. El Gráfico 15 muestra el comportamiento del nivel de las exportaciones regionales y nacionales considerando Enero - Marzo del 2006 como base.

<sup>24</sup> Fuente: Aduanas, 2011.

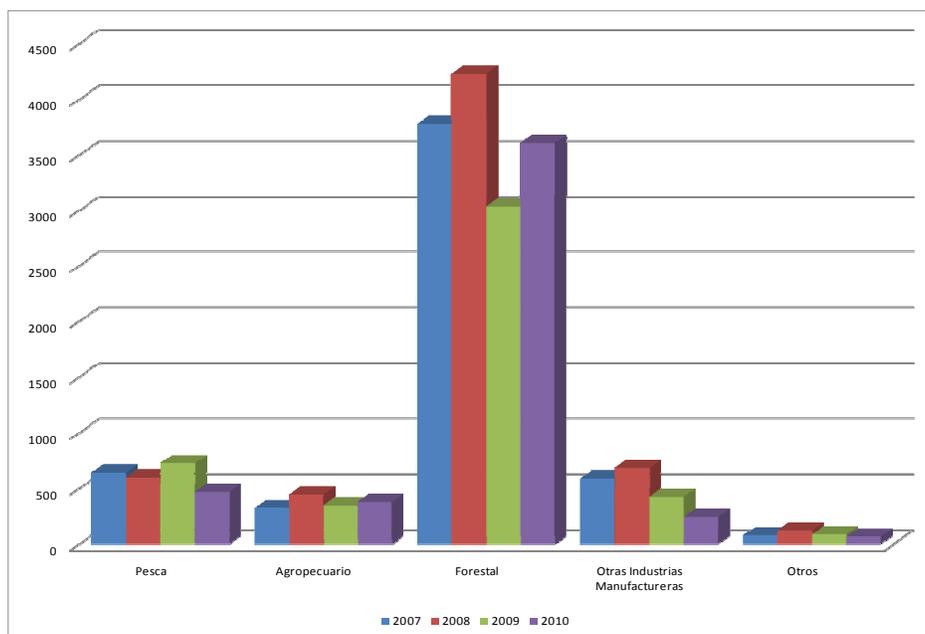
**Gráfico 15: Índice de Exportaciones Chile vs Región del Biobío 2006 – 2010  
(Base Enero – Marzo 2006 = 100)**



Fuente: Agencia de Aduanas, 2011.

Del total de las exportaciones regionales, la mayor parte corresponden al sector forestal, el cual registró el año 2010 un total de 3.609 millones de dólares FOB, esto es, un 75,71% del total del valor, los que se desagregan en celulosa con 1.876 millones de dólares, madera aserrada con 532 millones de dólares y madera contrachapada con 303 millones de dólares. Además, entre las principales exportaciones, el mayor valor por tonelada corresponde a las frambuesas, zarzamoras y frutillas con 2.290 dólares FOB por tonelada exportada, lo que señala el potencial del sector agrícola, habida consideración de sus opciones de generar un mayor valor agregado. La Tabla 20 y el Gráfico 16 muestran las exportaciones regionales por sector y principales productos para el período 2007 – 2010 en miles de dólares FOB.

**Gráfico 16: Exportaciones Regionales por Sector 2007 – 2010 (Millones de Dólares FOB)**



Fuente: Aduanas, 2011

**Tabla 20: Exportaciones Regionales según Productos (millones dólares FOB, 2006 – 2010)**

	2007	2008	2009	2010
Celulosa	1.850	2.169	1.592	1.876
Madera aserrada	782	713	416	532
Chips de madera	120	212	141	213
Madera contrachapada	222	314	261	303
Tablero de fibra de madera	253	289	220	246
Perfiles y molduras madera	201	188	131	171
Papel, cartón y sus manufacturas	191	209	182	158
Harina de pescado	284	237	367	247
Productos metálicos	29	80	46	52
Productos frescos y congelados	160	164	194	116
Petróleo y derivados	408	421	188	77
Frutas frescas	48	60	36	65
Leche condensada	51	62	38	50
Frambuesas, zarzamoras y frutillas	58	77	78	71
Resto de los productos	757	885	729	590
<b>Total</b>	<b>5.414</b>	<b>6.080</b>	<b>4.619</b>	<b>4.767</b>

Fuente: Dirección de Aduanas, 2011

Cabe precisar, que los puertos de la Región del Biobío no sólo registran los movimientos de carga de origen o destino regionales, sino que además de la macrozona conformada por las regiones del Maule hasta Los Lagos. En 2010, el total de la carga movilizada en los puertos fue de 23,58 millones de toneladas, de las cuales 11,28 millones correspondieron a carga exportada y de ésta 9,1 millones fueron producidos en la región. Los principales productos de exportación, en términos de tonelaje, son los chips de madera y la celulosa con 2,89 y 2,7 millones de toneladas respectivamente. Por lo que el sector forestal, es el de mayor participación con un tonelaje total exportado de 8,3 millones de toneladas (91% del total). La Tabla 21 muestra el tonelaje exportado.

**Tabla 21: Exportaciones según Producto  
(Miles de Toneladas, 2006 – 2010)**

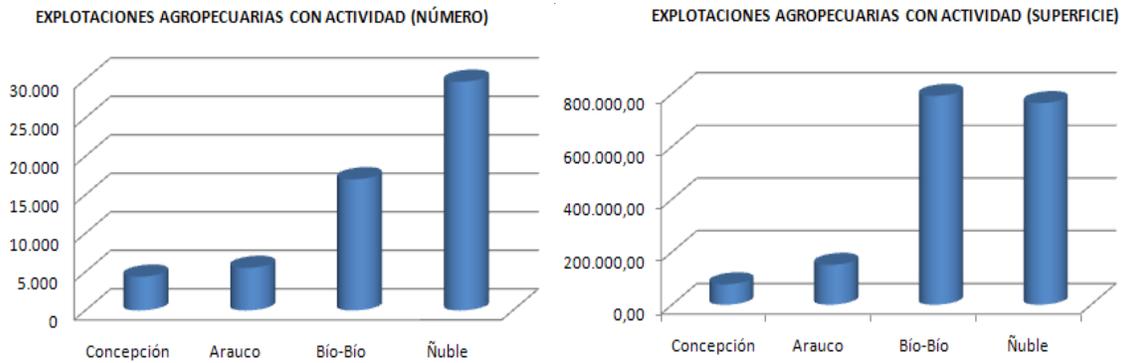
	2007	2008	2009	2010
Celulosa	3.161	3.419	2.594	2.726
Madera aserrada	2.041	1.890	1.262	1.323
Chips de madera	1.908	2.770	1.913	2.887
Madera contrachapada	334	424	453	432
Tablero de fibra de madera	417	499	389	409
Perfiles y molduras madera	166	140	103	118
Papel, cartón y sus manufacturas	281	275	280	244
Harina de pescado	250	222	358	142
Productos metálicos	38	58	35	44
Productos frescos y congelados	173	85	136	61
Petróleo y derivados	726	500	399	148
Frutas frescas	37	42	32	41
Leche condensada	39	38	27	32
Frambuesas, zarzamoras y frutillas	33	32	30	31
Resto de los productos	832	734	1593	488
Total	10.436	11.128	9.604	9.126

Fuente: Dirección de Aduanas, 2011.

### 3.4.1 Sector Agropecuario Tradicional

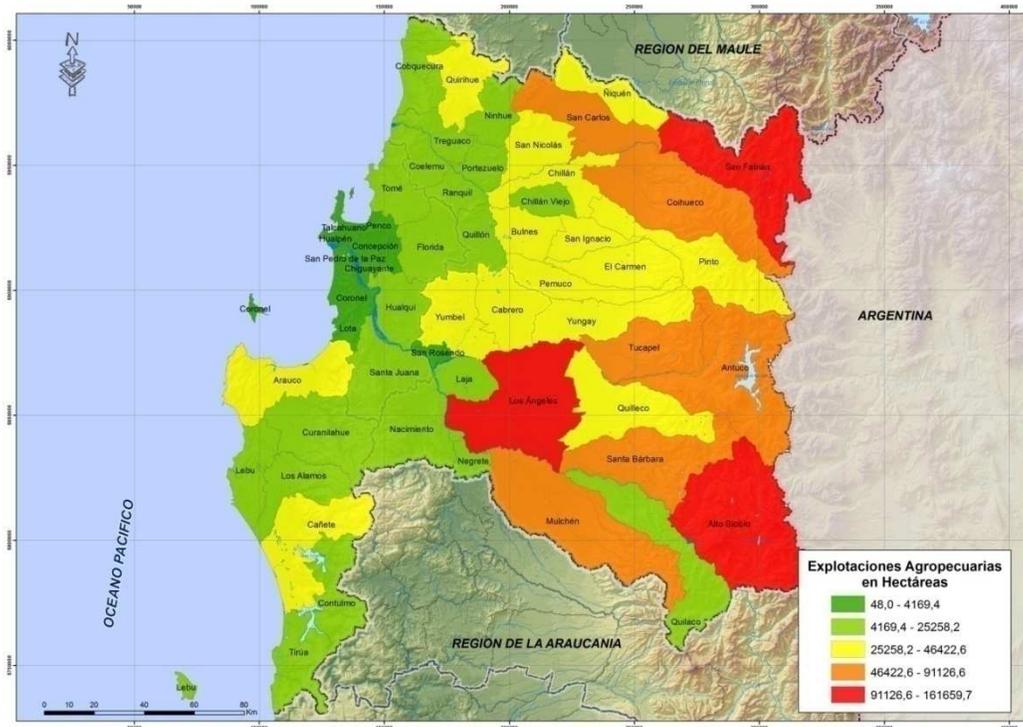
El sector agrícola tradicional de la Región del Biobío se caracteriza por: la dedicación a cultivos anuales tales como cereales; una producción extensiva con bajo uso de tecnologías; y por agricultores que aún no focalizan sus inversiones en la búsqueda de rentabilidades económicas.

**Gráfico 17: Explotaciones Agropecuarias en Número y Superficie**



Fuente: Censo Agropecuario y Forestal 2007, INE

**Figura 22: Superficie de Explotaciones Agropecuarias Con Tierra (con actividad)**

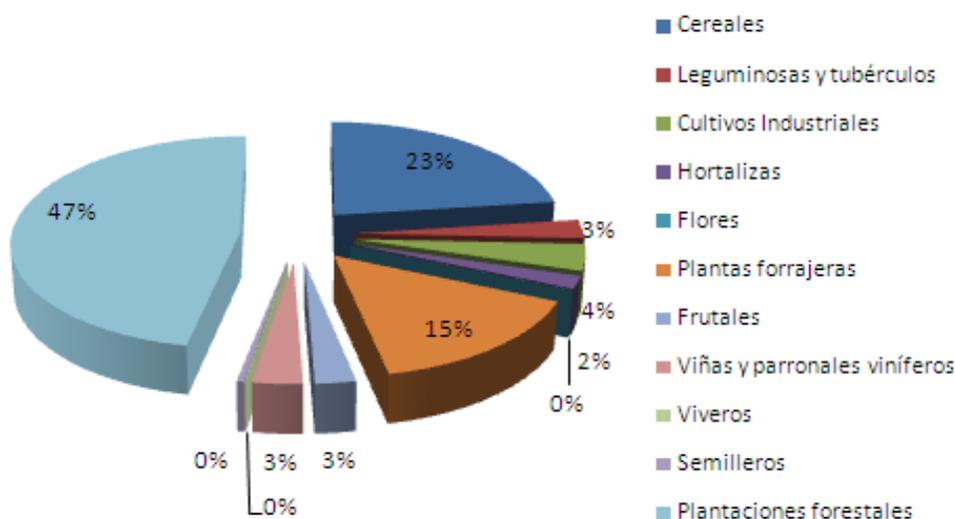


Fuente: Censo Agropecuario y Forestal 2007, INE



Este sector está compuesto principalmente por cuatro rubros, correspondientes a cultivos anuales: cereales (trigo, avena, arroz, cebada, maíz), leguminosas (porotos, lentejas), papa, oleaginosas y remolacha. Este tipo de cultivos, se ha visto disminuido en el último tiempo debido principalmente al proceso de reconversión hacia productos de mayor valor agregado.

**Gráfico 18: Superficie Total Plantada por Grupo de Cultivo**



Fuente: Censo Agropecuario y Forestal 2007, INE

En tanto, en el caso de la agricultura campesina, ésta ha pasado a ser básicamente de autoconsumo reemplazándose en las propiedades más grandes por la forestación o la actividad ganadera<sup>25</sup>.

En el mismo contexto, en el caso de la industria de productos agrícolas se destaca la industrialización de la remolacha para la producción de azúcar, existiendo dos plantas elaboradoras de azúcar: Cocharcas, en la provincia de Ñuble y Los Ángeles, en la provincia de Biobío.

### 3.4.2 Sector Hortofrutícola

El sector hortofrutícola, emergente de la Región del Biobío se caracteriza por un fuerte uso de tecnologías que van evolucionando muy rápidamente. Se orienta a la exportación o al procesamiento agroindustrial, caracterizándose los agricultores por su innovación y una actitud empresarial<sup>26</sup>.

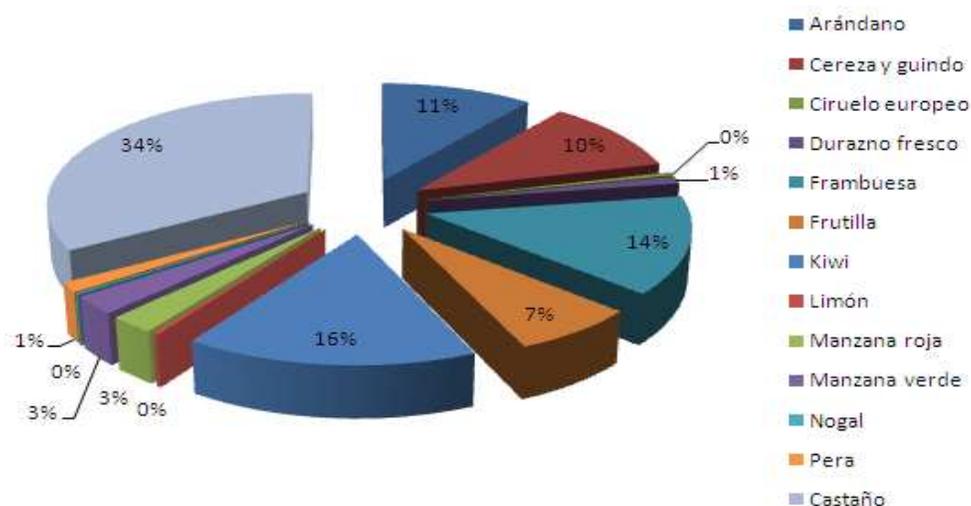
<sup>25</sup> Fuente: PRDU Biobío, 2005

<sup>26</sup> Fuente: PRDU Biobío, 2005.

Respecto a la fruticultura, su crecimiento la sitúa como el subsector más dinámico de la actividad agropecuaria de la región, presentando importantes aumentos en las últimas dos décadas. Los frutales más importantes en términos de presencia son los manzanos, cerezos y frambuesas.

El sector frutícola de la región involucra una superficie de 5.963 ha plantadas, lo que representa el 2,1% del país. Si bien, esta actividad aún no constituye una actividad de tamaño mayor, se proyecta como un sector de alto potencial de crecimiento.

**Gráfico 19: Principales Especies Frutales Regionales**



Fuente: Censo Agropecuario y Forestal 2007, INE

Los frutales con mayor potencial de expansión son las frambuesas, cerezas y manzano (variedades gala, fuji). Especies frutales, como el kiwi, están presentes hace ya bastante tiempo en la región, pero se han mantenido en una posición menguada y en aparente estabilidad por situaciones fundamentalmente relacionadas a mercados y competitividad con otras zonas del país. El arándano también presentando signos de dinamismo y un futuro promisorio de inversiones. Otras alternativas, que tienen mercados potenciales interesantes pero que aún están en una situación muy incipiente en la región son, por ejemplo, los olivos, limones y tunas<sup>27</sup>.

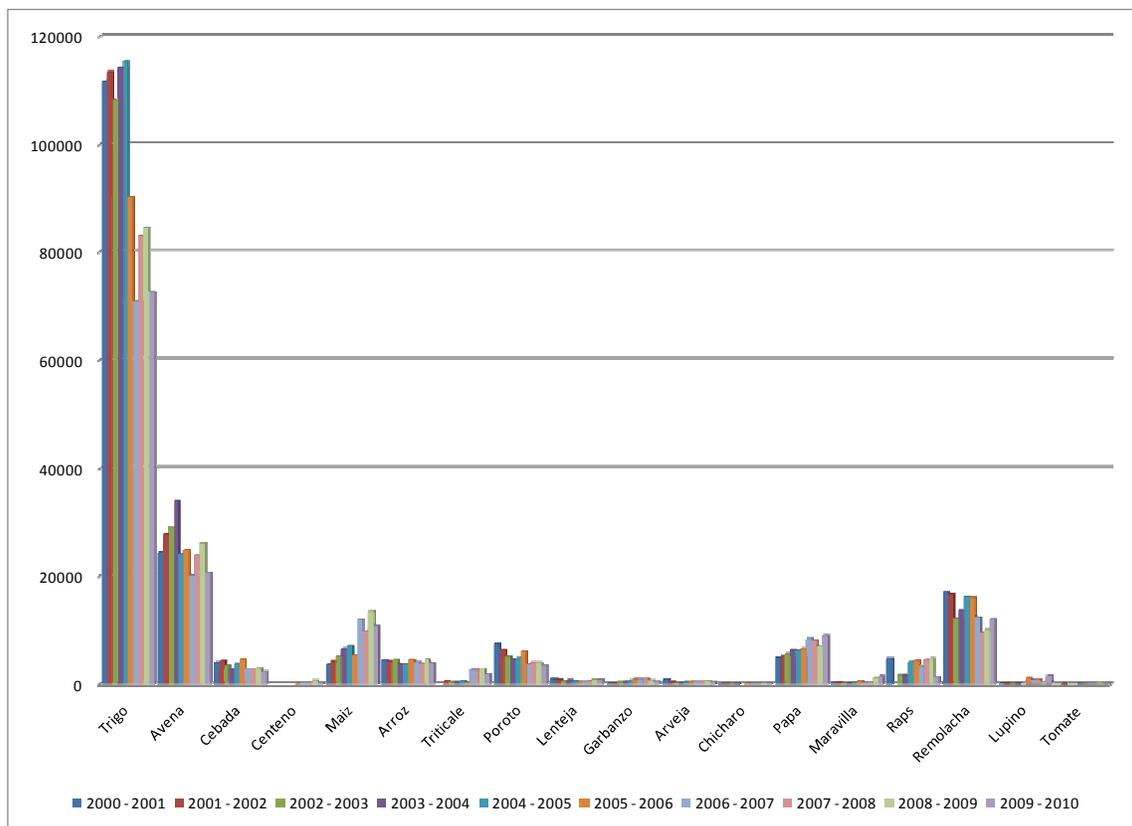
Respecto de la horticultura, la región posee condiciones de clima y suelo muy adecuadas para la producción de un gran número de especies hortícolas que en general se ven favorecidas por climas más bien fríos. Además, la ubicación geográfica de la región permite cosechar en temporadas diferentes a las tradicionales de la zona central. En general, la mayor aptitud de la región está en la producción de hortalizas de hojas tales como lechugas y repollos, de raíz como zanahoria y rábano y también las denominadas brassicas (coliflor y brócoli).

<sup>27</sup> Fuente: PRDU Biobío, 2005.

La Región del Biobío presenta una horticultura que se caracteriza por una alta atomización, escasa tecnología, bajo valor agregado y mayoritariamente producción por parte de pequeños y medianos agricultores, que representan aproximadamente el 65% de la superficie total. Las principales especies son espárrago, arvejas, choclo, porotos verdes y zanahorias.

Dado el alto uso de mano de obra de este rubro, su impacto social es muy significativo. Junto con ello, es importante que se potencie el sector hortícola que pueda diversificarse a la venta a mercados en fresco junto con la venta a plantas agroindustriales.

**Gráfico 20: Superficie Regional por Producto, Hectáreas Sembradas 2000 – 2010**



Fuente: INE, 2011

### 3.4.3 Sector Pecuario

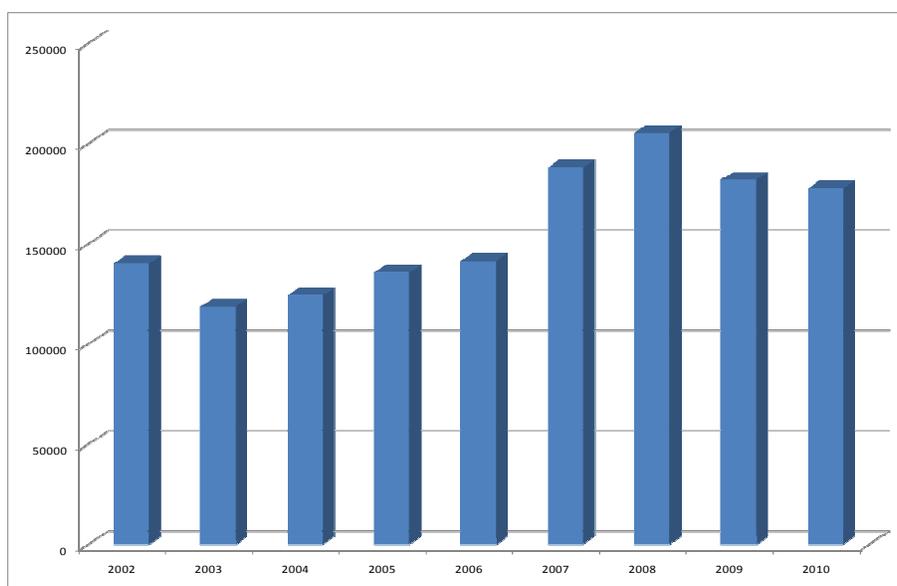
La ganadería regional se sustenta, principalmente, en las existencias de bovinos, tanto para la producción de leche como de carne. Dentro de la región las provincias más importantes en cuanto a inventario ganadero para la producción de carne son Ñuble y Biobío.

La actividad lechera ha sido tradicionalmente importante en la región, concentrándose en especial en las provincias de Ñuble y Biobío. Su producción medida, a través de la recepción en plantas ha aumentado en unos 7,3 millones de litros al año. Por otra parte, la producción nacional ha crecido a la misma tasa, lo cual hace que la participación regional de casi un 10% se mantenga prácticamente constante a lo largo de los últimos 10 años. Este aumento en la producción, se debe por un lado al mejoramiento genético y por otro a la alimentación y manejo sanitario en los planteles lecheros modernos.

La ganadería, tanto de leche como de carne proyecta un crecimiento para los próximos años, en la medida que tenga capacidad asociativa para resolver sus problemas y vaya avanzando en cumplir los requisitos para poder exportar a los mercados de países desarrollados tales como EEUU, UE y Corea, en virtud de los acuerdos de libre comercio suscritos con estas economías.

Respecto a la industria de productos pecuarios, ésta se compone por tres grandes empresas en la región: Parmalat (en la ciudad de Chillán), Nestlé y Soprole (en la ciudad de Los Ángeles). En el Gráfico 21, se muestra la evolución de la cantidad de leche recibida en las plantas de la región.

**Gráfico 21: Evolución de la Recepción en Plantas Lecheras Regionales 2002 – 2010 (en miles de litros)**



Fuente: ODEPA, 2011

### 3.4.4 Sector Forestal

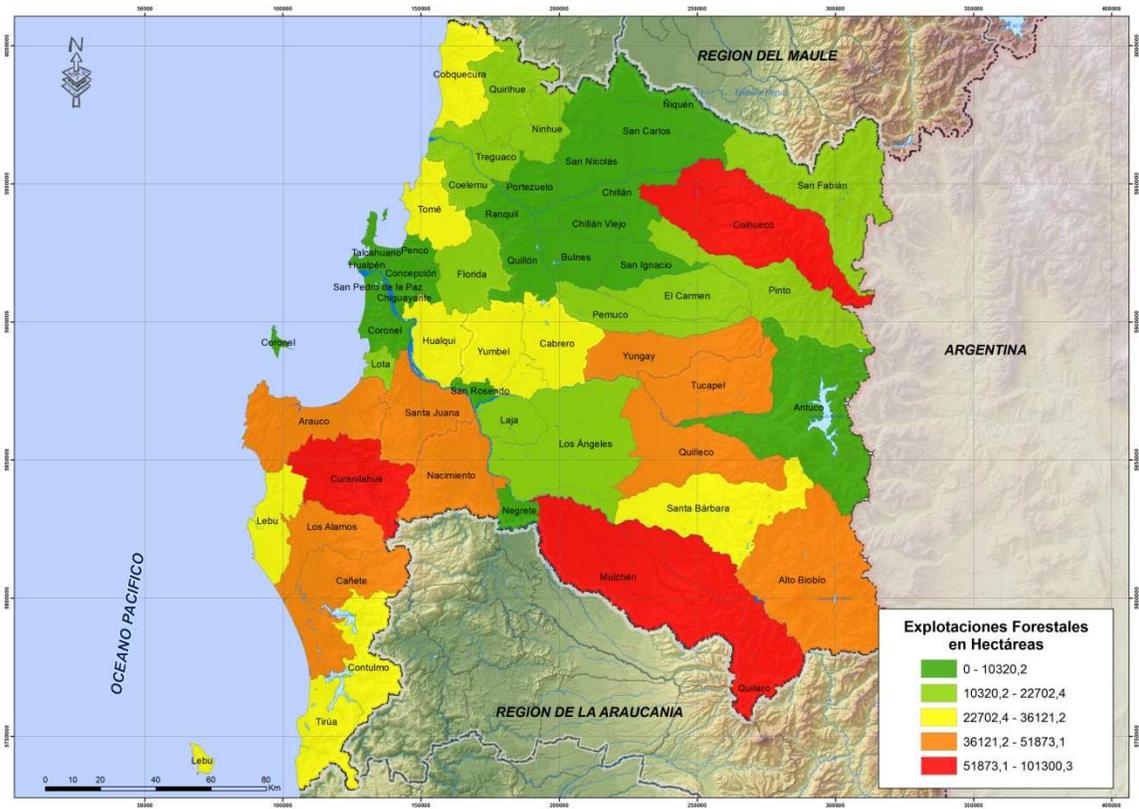
La Región del Biobío, dadas sus condiciones naturales es una zona predominantemente forestal con 2,2 millones de hectáreas correspondientes casi a un 60% del territorio regional según el "Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de



Chile<sup>28</sup>. Esta región concentra un 44% de las plantaciones forestales de la masa existente en el país y un importante grupo de empresas del rubro. De este total, un 86% corresponde a plantaciones de pino y el 14% restante a plantaciones de eucaliptos.

Las condiciones de clima y suelo de la Región del Biobío permiten un rápido desarrollo de algunas especies forestales comparado con otros países con la misma aptitud, lo que redunda en importantes ventajas naturales. En algunos casos, la rapidez puede ser incluso cinco veces superior al de otros lugares. Actualmente, las ventajas naturales se potencian con desarrollo genético e investigación, lo que se traduce en una alta productividad y mejor calidad de las especies plantadas<sup>29</sup>.

**Figura 23: Superficie de Explotaciones Forestales en Hectáreas**



Fuente: Censo Agropecuario y Forestal 2007, INE

Según el Censo Agropecuario y Forestal 2007, las explotaciones forestales por especie corresponden a álamo, aramo, eucaliptus nitens, eucaliptus globulus, pino radiata (insigne), pino oregón, raulí, coigüe, roble, tamarugo, plantaciones mixtas y otras especies.

<sup>28</sup> CONAF et al., 2007

<sup>29</sup> PRDU, Biobío, 2005

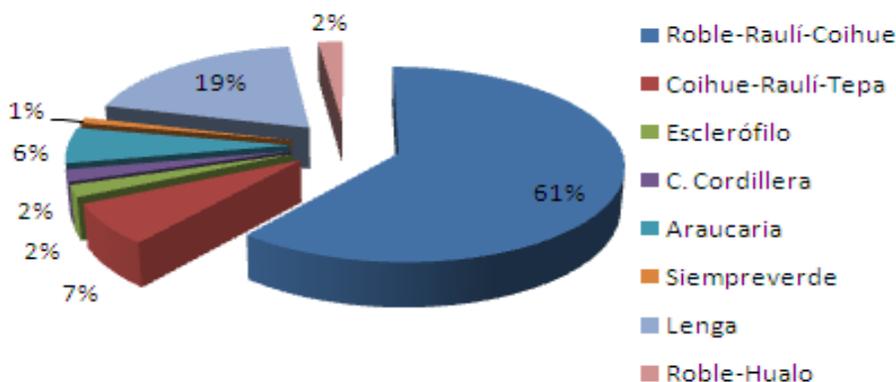
De la vegetación nativa, sólo un tercio es considerado como bosques con potencialidad productivo; el resto corresponde a matorrales y bosques degradados. Esto se refleja en el hecho que sólo el 4% de la madera de uso industrial que produce la región proviene de bosques nativos, el 96% restante corresponde a plantaciones de pino y eucaliptos.

Los principales productos generados en la Región del Biobío a partir de estas especies son: celulosa, astillas o chips, madera aserrada, tableros y papel periódico, los que son principalmente exportados. Estos, se clasifican industrialmente en dos grandes sectores: industria de la madera y sus derivados y fabricación de celulosa y papel.

La producción forestal está radicada en predios que se encuentran repartidos en el territorio regional. En general, se ubican en la zona de secano costero de la Cordillera de la Costa y en el pie de monte de la Cordillera de Los Andes. No obstante lo anterior, también existe una cierta presencia forestal dispersa en la zona central de la región.

Según el Instituto Forestal la plantación de bosques en la región alcanza 1,5 millones de hectáreas y de éstos prácticamente el 50% corresponden a plantaciones forestales (761.451 ha), en tanto el otro 50% corresponde a bosque nativo (777.266 ha).

**Gráfico 22: Bosque Nativo Región del Biobío**



Fuente: Instituto Nacional Forestal (INFOR), 2010

Respecto a la industria de los recursos forestales, una de las principales es la relacionada con su procesamiento e industrialización. Las plantaciones de la Región del Biobío, proveen de materia prima a cinco de las siete principales plantas elaboradoras de celulosa y papel del país, las cinco ubicadas en la región.

Las principales empresas industrializadoras presentes en la Región del Biobío, corresponden a Celulosa Arauco Constitución S.A., CMPC Celulosa S.A., Celulosa del Pacífico y Aserraderos Arauco S.A. Estas empresas exhiben los mayores montos



exportados, con una participación de aproximadamente el 20%, 16%, 10% y 9% respectivamente, sobre el total exportado por el país durante el año 2002<sup>30</sup>.

**Tabla 22: Plantas de Celulosa Regionales**

Nombre de la Empresa - Planta	Producción	Producto Principal
CMPC Celulosa Planta Santa Fé	340 mil toneladas anuales	Pulpa BEKP
CMPC Celulosa Planta Laja	340 mil toneladas anuales en 2 líneas de producción	Pulpa BSKP y UKP
CMPC Celulosa Planta Pacífico	460 mil toneladas anuales	Pulpa BSKP
Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Arauco	Línea 1: 257 mil T/año Línea 2: 498 mil T/año	Línea 1: Pulpa BSKP y BEKP Línea 2: Pulpa BSKP
Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Constitución	355 mil toneladas anuales	Pulpa UKP (estándar, bajo kappa y alta luminosidad)
Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia	685 toneladas anuales	Pulpa BSKP y BEKP
Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Licancel	145 Toneladas anuales	Pulpa BSKP y BEKP
Celulosa Arauco y Constitución S.A.-Nueva Aldea	856 toneladas anuales	BSKP/BEKP
Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Alto Paraná	322 toneladas anuales	Pulpa BSKP

Fuente: CORMA Biobío, 2011.

La empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A es la principal productora y exportadora de celulosa, madera aserrada y otros productos forestales del país. Desarrolla sus actividades a través de tres plantas de celulosa, dos en Chile y una en Argentina. Las dos primeras se localizan en la Región del Biobío: la Planta Nueva Aldea y la Planta Arauco. La primera produce exclusivamente celulosa cruda de pino radiata; en tanto la segunda elabora celulosa blanqueada de pino y eucalipto.

Por su parte, la empresa CMPC Celulosa S.A. tiene dos plantas industriales en la región ubicadas en las ciudades de Laja y Los Ángeles. La planta de Laja se dedica a la producción de celulosa y papeles, mientras que la de Los Ángeles, se dedica exclusivamente a la fabricación de celulosa cruda.

<sup>30</sup> PRDU, Biobío, 2005

**Tabla 23: Plantas Regionales Productoras de Papel**

Nombre de la Empresa - Planta	Producción	Producto Principal
CMPC Industrias Forestales S.A.	200 mil toneladas anuales con dos máquinas papeleras	Papel periódico, papel de impresión para textos escolares y libros en general
Cartulinas CMPC Planta Maule	180 mil toneladas anuales	Cartulina estucada para área gráfica, editorial, estuches y envases.
Cartulinas CMPC Planta Valdivia	40 mil toneladas al año	Cartulina estucada para área gráfica, editorial, estuches y envases.
Papeles Cordillera S.A	225 mil toneladas anuales	Papeles para corrugar, para envolver y embalaje, para impresión y escritura.
Papeles Norske Skog S.A.	105 mil toneladas anuales	Papel de pulpa mecánica
Forestal y Papelera Concepción S.A.	45 mil toneladas anuales	Papel periódico, voluminoso, texto, imprenta color, corrugado.
Empresa Distribuidora de Papeles y Cartones (EDIPAC)	Plantas de distribución: Valparaíso, Concepción, Temuco y Osorno	Papeles para impresión, escritura, envolver, embalaje y cartulinas.

Fuente: CORMA Biobío, 2011

### 3.4.5 Sector Pesca

Respecto de la actividad de extracción, la Región del Biobío, y en especial la provincia de Concepción, se ha convertido en el principal centro de captura nacional, concentrando, de acuerdo a datos del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) aproximadamente el 39% del total de captura del país, en el año 2009. Esta actividad está basada principalmente en la extracción de mariscos y captura de peces, tales como congrio, sardina, anchoveta, jurel, merluza, además de moluscos, crustáceos y algas marinas. Además, los moluscos representan 14,3% del desembarque total del país, para ese mismo año<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Fuente: SERNAPESCA, 2009

### 3.4.5.1 Pesca Industrial

La industria de recursos pesqueros sigue siendo una de las más relevantes en la economía regional, otorgando 6.451 empleos permanentes y 5.745 empleos eventuales. Al año 2009, la región está dotada de 72 plantas procesadoras de recursos marinos, de las cuales más del 85% se encuentran en la Provincia de Concepción, siendo la comuna de Coronel la que concentra el mayor número de plantas elaboradoras.

La industria de productos pesqueros, además está conformada por la industria reductora, asociada a la producción de aceite y harina de pescado, que en los últimos años ha cambiado el destino de la actividad hacia la producción de frescos, conservas, congelados, ahumados, destacando la producción de Surimi de creciente uso en la industria alimenticia nacional.

En lo que respecta a la harina de pescado, la industria regional se ha especializado en la producción de harina "prime", la que posee un mayor contenido proteico, proporcionando de esta forma, un elemento adicional a la competitividad de la industria pesquera regional frente a los mercados internacionales, generando además, un mercado interno atractivo en torno al desarrollo del cultivo de salmones<sup>32</sup>.

En Tabla 24, se señalan las plantas pesqueras de la Región del Biobío que informaron actividades durante el año 2009.

**Tabla 24: Número de plantas pesqueras por líneas de elaboración - año 2009**

Líneas de elaboración	Nº de Plantas
Harina	16
Congelado	35
Conserva	15
Fresco-Enfriado	18
Ahumado	1
Salado	0
Secado de Algas	18
Otros	18
Total	72

Fuente: SERNAPESCA, 2009

Respecto al desembarque total de la región durante el año 2009, el 75,8% correspondió al de tipo industrial, sumando 1.700.000 toneladas, de las cuales prácticamente el 100% correspondió a pescados. Su detalle se señala en Tabla 25. De acuerdo a esta información, se observa que más del 50% del desembarque industrial del país, se realiza en la Región del Biobío.

<sup>32</sup> PRDU, Biobío, 2005

**Tabla 25: Desembarque Industrial según Especie - año 2009  
(en toneladas)**

Especie	Región del Biobío	Total País	Participación Regional en el total
Pescados	739.833	1.431.045	51,70
Moluscos	3.157	3.405	92,72%
Crustáceos	3.178	11.451	27,75%
Total	746.168	1.445.901	51,61%

Fuente: SERNAPESCA, 2009

### 3.4.5.2 Pesca Artesanal

El sector pesquero artesanal ha presentado históricamente un bajo nivel de desarrollo. Se evidencian escasas alternativas de diversificación productiva, que pudieran permitir al sector artesanal emprendimientos innovadores para agregar valor a los recursos extraídos y explorar nuevas posibilidades productivas; una causa importante de esto parece ser los bajos niveles de educación formal y de capacidades técnicas.

La disminución en la abundancia de los recursos hidrobiológicos que tradicionalmente han sustentado la actividad sectorial, especialmente peces finos y moluscos de alto valor, producto de la fuerte presión extractiva ha producido en los últimos años dificultades económicas en aquellos pescadores y pescadoras artesanales que dependían directamente de su explotación, lo que ha derivado en demandas de apoyo económico, laboral, productivo o social en las comunidades pesqueras afectadas de la región<sup>33</sup>.

La pesca artesanal genera además, una variedad de actividades anexas, entre las que se cuentan los trabajos de encarnado de espineles, varado, descarga y reparación de embarcaciones, comercialización de recursos, reparación de redes, motores y otros servicios (mantención en frío, limpieza y pre-procesos de recursos, transporte, apoyo a la pesca deportiva, turismo y gastronomía).

Los antecedentes presentados en la Tabla 26, corresponden a las cifras asociadas al desembarque en los puertos artesanales de la región, efectuados durante el año 2009.

<sup>33</sup> Informe Sectorial Pesquero, SERNAPESCA, 2009

**Tabla 26: Desembarque por puerto artesanal - año 2009 (toneladas)**

Puerto	Total
Coronel	417.072
Lebu	16.913
San Vicente	198.870
Talcahuano	370.949
Tomé	9.413
Total General	1.013.217

Anuario Estadístico de Pesca, 2009

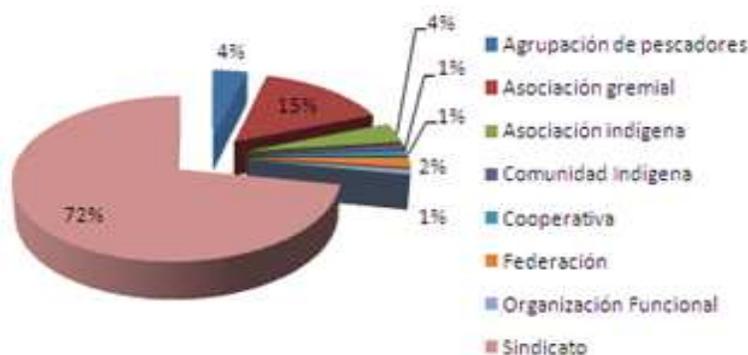
Las caletas que presentan mayores volúmenes de desembarque artesanal son Talcahuano, Lo Rojas, San Vicente y Lota, sustentados principalmente por la pesquería pelágica de lanchas artesanales sobre los recursos sardina común, anchoveta y su fauna acompañante<sup>34</sup>.

### 3.4.5.3 Organizaciones de Pescadores y Pescadoras Artesanales

En la región existen un total de 136 organizaciones de pescadores y pescadoras artesanales debidamente formalizadas ante la Inspección del Trabajo, Ministerio de Economía, CONADI u otro según corresponda la figura legal a la que pertenezcan, 88 de las cuales se encuentran inscritas en el Registro Nacional de Organizaciones (RNO) de SERNAPESCA, encontrándose las restantes en etapa de formalización.

La figura legal en la que se han conformado mayoritariamente los pescadores y pescadoras artesanales de la Región del Biobío corresponde a sindicatos, existiendo en la actualidad 96 organizaciones conformadas bajo esta figura. En menor medida se encuentran inscritas las asociaciones gremiales, asociaciones indígenas, federaciones y organizaciones funcionales.

**Gráfico 23: Distribución de Organizaciones Pesqueras Artesanales por Tipo**



Fuente: Informe Sectorial Pesquero, SERNAPESCA, 2009

<sup>34</sup> Informe Sectorial Pesquero, SERNAPESCA, 2009

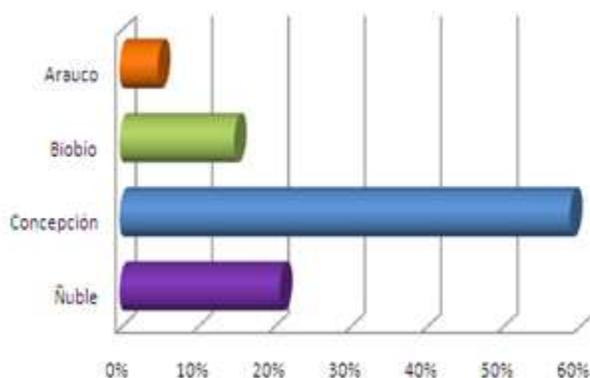
En cuanto a la composición por género, 109 organizaciones se componen principalmente de hombres. En 13 organizaciones existe una composición mixta con un porcentaje variable de participación del género femenino, entre un 5 a un 45%. Y 15 organizaciones están constituidas exclusivamente por mujeres, bajo la figura de sindicatos de pescadoras artesanales y recolectoras de algas; de charqueadoras mariscadoras; y pescadoras encarnadoras.

### 3.4.6 Sector Turismo

La Región del Biobío cuenta con una gran variedad de atractivos turísticos, patrimoniales y arquitectónicos, que la convierten en una zona con un gran potencial. Según estadísticas del Servicio de Impuestos Internos (SII), en la Región del Biobío hay 5.096 empresas vinculadas a las actividades del sector turismo (año 2008), las cuales realizan ventas por un total de US\$ 275 millones de dólares<sup>35</sup>.

Como se observa en el Gráfico 24, el 59% de las ventas se realizan en la provincia de Concepción. En tanto, en la provincia de Ñuble se realiza el 21% de los negocios turísticos de la región, concentrando el 46% de los negocios de alojamiento, según el SII. Parte importante de ellos, en la Ruta hacia el Sector de Termas de Chillán.

**Gráfico 24: Distribución de las Ventas Turísticas, según Provincia**



Fuente: Pulso S.A. en base a estadísticas SII, 2010.

Respecto a la demanda del turismo interno de la región, asociada a los visitantes, se tiene que el origen de éstos, está fuertemente marcado por la Región Metropolitana (54%) y la propia Región de Biobío (29%)<sup>36</sup>.

El número de visitantes que llega a las áreas protegidas del sistema SNASPE ascendió a 39 mil personas en el año 2008, registrando un aumento significativo en comparación al año 2002. El crecimiento de visitantes ha sido de un 26% anual, con

<sup>35</sup> Política Regional de Turismo, Región del Biobío, Gobierno Regional del Biobío 2010.

<sup>36</sup> Adimark – Sernatur 2007

un particular crecimiento en la Reserva Nacional de Ralco (67% anual) y Ñuble (35% anual). A pesar de estos crecimientos significativos, el Parque Nacional Laguna del Laja sigue concentrando la mayor cantidad de visitas (95%). Los visitantes a las áreas SNASPE regionales representan el 9% del total de visitantes de las áreas protegidas del país<sup>37</sup>.

### 3.4.6.1 Atractivos Turísticos y Áreas Turística Prioritarias

Los atractivos turísticos se encuentran presentes de manera relativamente homogénea a lo largo de todo el territorio. Su concentración y jerarquía determinan el mayor o menor grado de desarrollo alcanzado por los espacios turísticos.

En la Figura 24 se muestra la distribución espacial de los Atractivos Turísticos de la región, con los principales polos ubicados en la zona cordillerana y costera, además del sector prioritario del Salto del Laja.

**Figura 24: Distribución de los Atractivos Turísticos y de los Espacios Declarados Áreas Turísticas Prioritarias**



Fuente: Elaboración Dirplan en base a SERNATUR, 2009

<sup>37</sup> Política Regional de Turismo, Región del Biobío, Gobierno Regional del Biobío, 2010.

Según esta distribución, los atractivos turísticos de la Región del Biobío se concentran en el Sector Litoral con el 41,51%, la Precordillera 21,15%, la Depresión Intermedia 18,28%, el Secano Interior 8,36%, la Cordillera 6,14% y el Secano Costero 4,57%. Esta disposición en el territorio, obedece a las condiciones de acceso a través de la vialidad existente, por lo que mejoras y ampliaciones en el sistema de transporte terrestre permitirían aumentar el inventario de atractivos turísticos de la región<sup>38</sup>.

Las áreas turísticas prioritarias distinguen entre aquellas que se localizan en sectores de Precordillera y Cordillera y las que se encuentran en sectores del Litoral. Las primeras disponen de valiosos atractivos paisajísticos y naturales (ríos, montañas y termas) y patrimoniales, que para ser aprovechados requieren de mejoras en el sistema de transporte vial, así como incentivos para la configuración de una oferta asociada a servicios turísticos complementarios. Las segundas presentan mejores condiciones de acceso, sin embargo es necesario que la gestión pública facilite el desarrollo de infraestructura y servicios para acoger a los visitantes.

### **3.4.7 Sector Industrial**

#### **3.4.7.1 Industria Metalmeccánica**

La Región del Biobío presenta una gran diversidad industrial, siendo las más importantes en la matriz productiva los sectores forestal, maderero, pesquero, alimento, celulosa y papel, agroindustrial, energético, acero y portuario, entre otros.

Los sectores señalados generan una alta demanda de servicios industriales, entre los cuales está presente el metalmeccánico, que se dedican a fabricar bienes en serie o únicos (con un alto nivel tecnológico), y las empresas que ofrecen servicios metalmeccánicos propiamente tal.

Las empresas que se dedican a la fabricación de bienes, son de gran tamaño, cuentan con tecnología de punta y parte de su producción está destinada a los mercados internacionales. En ésta clasificación hay 15 empresas (aproximadamente un 5% del total) y aportan más del 80% a la economía regional. En este grupo se encuentran la Cía. Siderúrgica Huachipato, ASMAR, Moly - Cop Chile, Inchalam S.A. y EDYCE, entre otras.

La participación del sector metalmeccánico regional es del 13% dentro del sector manufactura, correspondiéndole un aporte del 4% al PIB de la región. Este sector emplea alrededor de 10.000 personas, equivalente al 17% de los empleos que genera la industria manufacturera, lo que corresponde al 1,6% del total regional. Adema, presenta ventas que bordean los 1.100 anuales millones de dólares, de los cuales las grandes empresas aportan 800 millones de dólares.

---

<sup>38</sup> PRDU, Biobío, 2005

### 3.4.7.2 Industria Portuaria Naval

Ubicado en la Bahía de Concepción, en la ciudad de Talcahuano, se ubica Astilleros y Maestranzas de la Armada (ASMAR). Entrega los servicios de construcción de buques de guerra y comerciales de hasta 50.000 dwt y la reparación, modernización y recuperación de unidades de guerra y comerciales de hasta 96.000 dwt.



Sus instalaciones cuentan con dos diques secos, seis diques flotantes (dos de ellos techados), sobre 1.600 metros lineales de muelles y sitios de atraque con todos los servicios asociados; una grada de lanzamiento y modernos centros de producción en las áreas de estructuras, electricidad, mecánica, combustión interna, máquinas herramientas, calderas y cañerías, electrónica, sistemas de armas, mecánica de armamentos, hidráulica, metalurgia, carpintería, terminaciones, etc. que apoyan las actividades de mantenimiento, reparación, recuperación, modernización, conversión y construcción naval.

La infraestructura de ASMAR Talcahuano se vio fuertemente dañada con el terremoto y posterior tsunami del 27 de Febrero del año 2010, que provocó cuantiosos daños en sus activos físicos e incluso la pérdida de una parte significativa de la infraestructura terrestre, incluyendo talleres, edificios administrativos, calles de circulación, frentes marítimos del parque de vehículos y grúas rodantes del astillero, los diques secos y flotantes y la grúa flotante de 180 toneladas.

Durante el año 2010 se repararon 47 buques mercantes, de los cuales 20 fueron en diques secos y 27 a flote y se construyeron 28 Botes Pumar.

Por último, se debe señalar que también existen en el Centro Metropolitano en las ciudades de Lota, Coronel y Talcahuano otros astilleros menores que desarrollan actividades de servicios, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Astilleros y Servicios Navales S.A
- Astilleros Marco Talcahuano
- Astilleros Marco Chilena Ltda.
- Astilleros y Maestranza Concepción S.A
- Astilleros Artesanales Faundez y Cía. Ltda.
- Astilleros San Ignacio

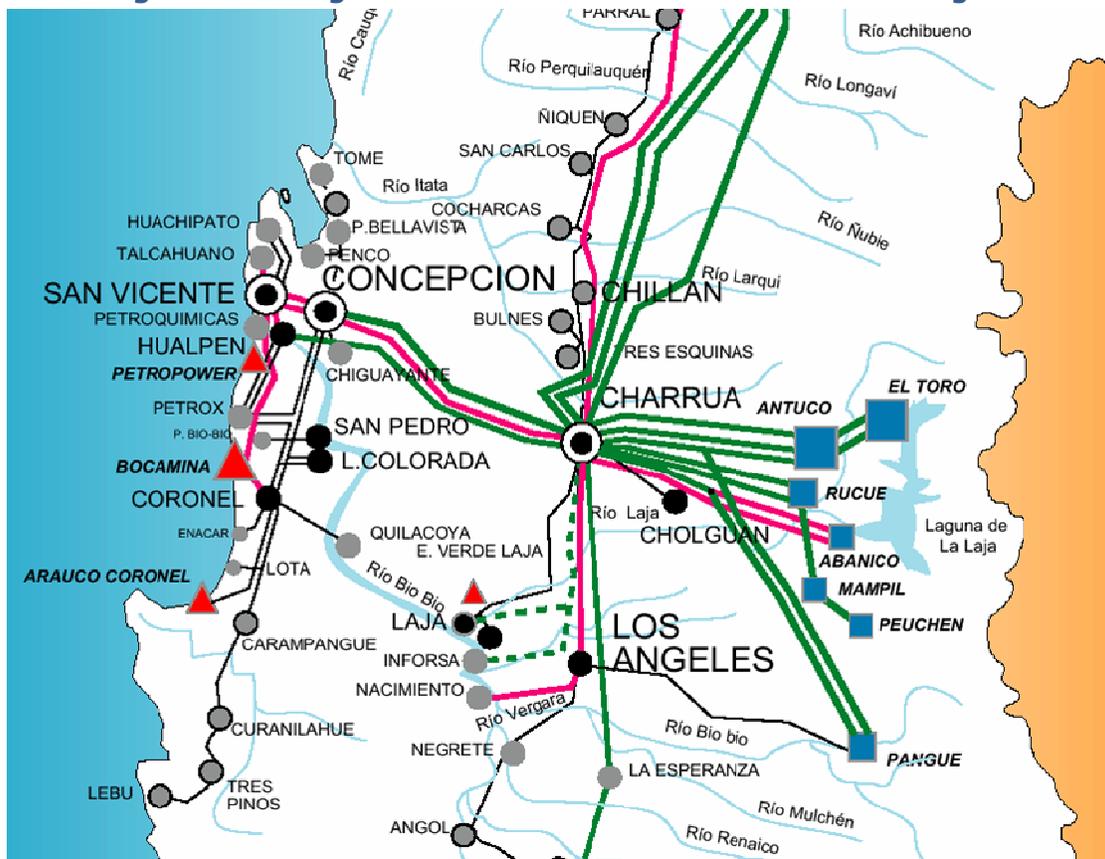
### 3.4.8 Sector Energía

#### 3.4.8.1 Infraestructura de Energía Eléctrica

La infraestructura de generación de energía se refiere a las centrales de tipo hidroeléctrica, termoeléctrica o de ciclo combinado. Estas se han agrupado según su cercanía geográfica para identificar áreas de generación energética.

Es importante también, la infraestructura de transmisión de energía eléctrica de alta tensión desde las áreas de generación hacia las subestaciones o nodos que permiten la diversificación de la red de transmisión, o bien el paso a redes de distribución a usuarios finales y que afectan también el uso del territorio.

**Figura 25: Imagen del Sistema Unilíneal del SIC en la Región**



Fuente: Centro Despacho Económico de Carga – Sistema Interconectado Central (CDEC – SIC), 2011

**Generación de Energía Eléctrica:** La generación de energía eléctrica se realiza mediante centrales termoeléctricas e hidroeléctricas. Las primeras se localizan fundamentalmente en el borde costero de la región, en tanto las segundas se localizan preferentemente en el sector de cordillera, específicamente en las zonas de mayor altura geográfica de las cuencas de los ríos Laja, Duqueco y Biobío. Esta producción, se moviliza mediante líneas de alta tensión hacia la central Charrúa para ser transmitida hacia el Norte a la subestación Alto Jahuel y hacia el Sur a la subestación Temuco. Este

esquema determina un corredor energético Norte Sur principalmente de exportación de energía.

En la región el parque energético alcanza los 1.820 MW, que representa el 30 % del parque energético nacional. El 12% (224 MW) corresponde a generación termoeléctrica y el 82 % (1596 MW) a hidroeléctrica. Ello muestra una diferencia respecto del país, que en general tiene una mayor dependencia de la generación termoeléctrica. Con la puesta en operación de Ralco, se incorporó al sistema una potencia instalada de 570 MW, con lo cual la región aumentó al 36% su participación nacional.

**Tabla 27: Centrales de Generación en Operación en la Región del Biobío**

Central	Tipo	Ubicación	Potencia (MW)	Combustible/Tipo	Año de entrada
Petropower	Termo Eléctrica	Hualpén	48.6	Derivado del Petróleo	1998
Bocamina		Coronel	125.0	Vapor – Carbón	1970
Arauco		Arauco	33.0	Vapor – Licor Negro	1996
Laja		Laja	8.7	Vapor – Destilados Forestales	1995
Cholguán		Cholguán	9.0	Desechos Forestales	2003
El Toro	Hidro Eléctrica	El Abanico	400.0	Embalse	1973
Mampil		Santa Bárbara	49.0	Pasada	2000
Pangué		Santa Bárbara	467.0	Embalse	1996
Ralco		Santa Bárbara	670.0	Embalse	2004
Rucue		El Abanico	170.0	Pasada	1998
Peuchen		Santa Bárbara	75.0	Pasada	2000
Abanico		El Abanico	136.0	Pasada	1948 – 1959
Antuco		El Abanico	300.0	Embalse	1981

Fuente: CDEC – SIC, 2011

A escala local, de la subestación Charrúa se desprende un corredor energético en sentido Oriente Poniente hacia las subestaciones Concepción y San Vicente desde donde se conectan las redes que abastecen los sistemas de distribución de toda la franja costera de la región, que es donde se localiza también la principal actividad demandante de energía como es la industria. Asimismo, desde la subestación Charrúa se desprenden sistemas de transmisión de voltajes más bajos dentro de la clasificación de alta tensión, destinadas por el Norte a abastecer el sistema de centros poblados Bulnes, Chillán, San Carlos y por el Sur, el sistema de centros poblados Los Ángeles - Negrete. Un aspecto importante de resaltar a nivel local, es que la industria de la celulosa posee sistemas propios de generación, los cuales también se encuentran conectados al SIC.

**Transmisión de Energía Eléctrica:** En lo que respecta a la transmisión de energía eléctrica, se compone básicamente por líneas de transmisión de alta tensión (superior a 66 kV) y por las subestaciones eléctricas.

**Tabla 28: Subestaciones Eléctricas**

Id	Nombre	Tensión	Capacidad
		(kV)	(MW)
510	Charrúa 1 y 2	500/220	735
513	Charrúa	220/154	382
514	Concepción	220/154	256
515	Hualpén	220/154	294
516	Coronel	220/154	294
550	Chillán	154/66	55
551	Concepción 1 2 y 3	154/66	29
554	Los Ángeles	154/66	55
555	Los Ángeles	154/66	55

Fuente: CDEC – SIC, 2011

Los tendidos de alta tensión que abastecen el Gran Concepción, son de 220 y 154 kV; los que abastecen a la subestación Chillán desde Charrúa son de 66 kV y 154 kV; y los que proporcionan energía a la subestación Los Ángeles son de 66 kV. Otro tendido importante, es el correspondiente al tramo que abastece la provincia de Arauco desde la barra celulosa Arauco, presentándose una disminución en la demanda desde Curanilahue al Sur.

**Operación:** En las áreas que abastecen la actividades industriales de Concepción, San Vicente, Hualpén y Coronel existe una demanda creciente muy superior en relación a las zonas de consumo mas residenciales que van desde Tomé a Concepción y, de Carampangue a Lebu. La demanda industrial, se provee principalmente en forma combinada por la inyección al sistema de las centrales Petropower, Bocamina y Arauco, y la energía proveniente de la subestación Charrúa.

En el sector de Chillán la demanda es relativamente estable, dado que los principales consumidores corresponden a ferrocarriles y el consumo residencial. Esta misma situación se presenta en Los Ángeles, en donde también los consumos son de bajo crecimiento.

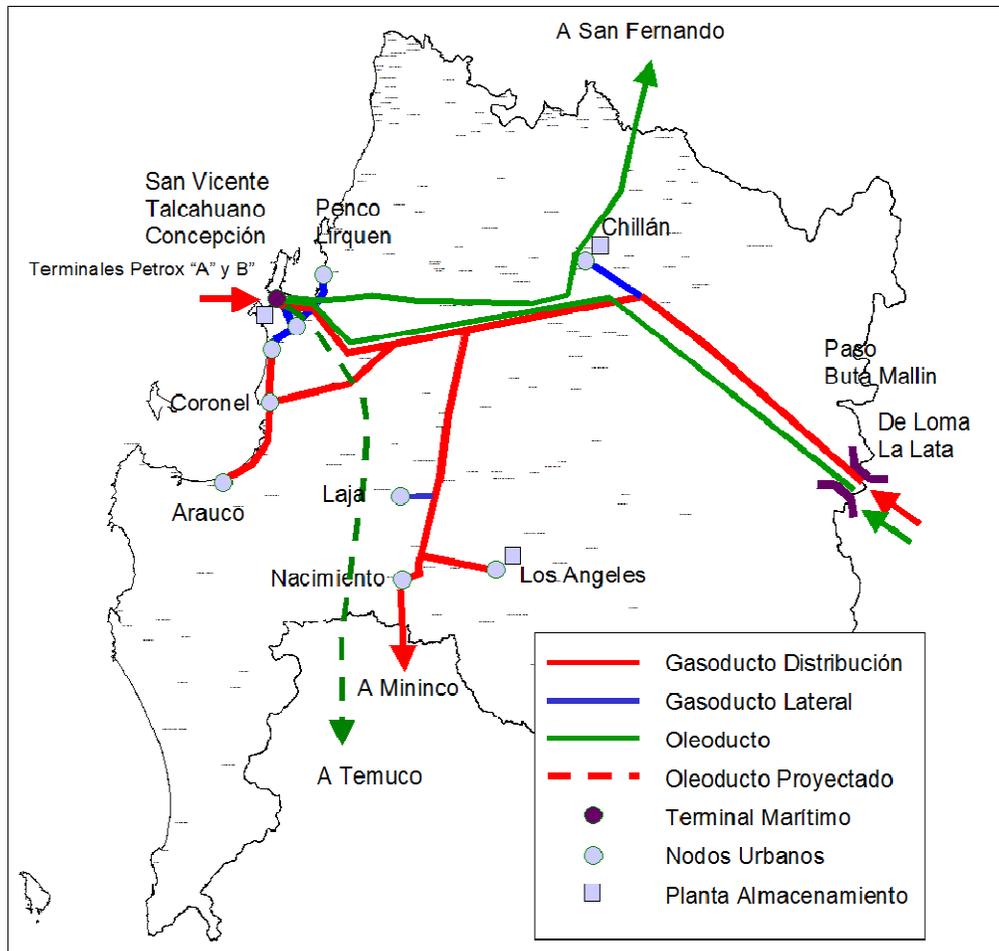
De este modo, se puede establecer que territorialmente, las vocaciones de consumo de energía se encuentran claramente definidas por el emplazamiento de las infraestructuras y el crecimiento de la demanda:

- Consumo no industrial: Sistemas Chillán, Los Ángeles, Carampangue – Lebu, Penco – Tome.
- Consumo mixto: Lota - Coronel – Gran Concepción – Hualpén, Arauco.
- Consumo preferentemente industrial: San Vicente.

### 3.4.8.2 Combustibles

En la Región del Biobío, se distinguen básicamente dos tipos de combustibles, gaseosos y líquidos. En la Figura 26 se muestra en forma simplificada la infraestructura de conducción existente en la región.

**Figura 26: Esquema de Infraestructura de Conducción y Almacenamiento de Combustibles en la Región.**



Fuente: PRDU, 2005

**Combustibles Gaseosos:** La Región del Biobío, actúa como importadora de gas natural, introduciendo éste desde Argentina por el gasoducto trasandino hacia Concepción, desde donde se distribuye mediante laterales hacia San Vicente – Talcahuano, Penco, Lirquén, Escuadrón, Arauco, Nacimiento, Laja, Los Ángeles y Chillán. De este modo, en el Gran Concepción se sitúa un nodo de captación y distribución de gas hacia el resto de la región, siendo equivalente en términos de rol dentro de la matriz energética regional, a la función que cumple al subestación Charrúa en la transmisión de energía eléctrica. Esto es, concentrar y procesar los

combustibles gaseosos, exportarlo fuera de la región y a la vez, distribuirlo para el consumo local. En la Tabla 29 se muestra una síntesis de la infraestructura de conducción de gas natural existente en la región.

**Tabla 29: Infraestructura de conducción de gas natural existente en la región**

Tipo	Tramo	Diámetro (pulg)	Capacidad (mmM <sup>3</sup> /dia)
Troncal	Pichachén Talcahuano	- 20 - 24	10
Lateral	Coronel	12	2
Lateral	Nacimiento	10	2
Lateral	Laja	6	2
Lateral	Chillán	6	1
Lateral	Arauco	6	1
Lateral	Escuadrón	6	1
Lateral	Lirquén	6	1
Lateral	Los Ángeles	6	1
Lateral	Penco	6	1

Fuente: PRDU, 2005.

En cuanto a, la infraestructura de almacenamiento y llenado de gas licuado de petróleo y gas natural, ésta se muestra en la Tabla 30.

**Tabla 30: Infraestructura de almacenamiento de combustibles gaseosos**

Planta	Ubicación	Tipo Combustible	Capacidad
Planta Lengua	Talcahuano	GLP	1400 m <sup>3</sup> o 50 mil Kg
Gas Sur	Talcahuano	GLP	200 m <sup>3</sup> o 20 mil Kg
Gasco Sur	Chillán	GLP	20 mil Kg
Gasco Sur	Los Ángeles	GLP	6 mil Kg
Abastible	Talcahuano	GLP	820 m <sup>3</sup> o 50 mil Kg
Abastible	Chillán	GLP	100 mil Kg
Abastible	Los Ángeles	GLP	100 mil Kg

Fuente: PRDU, 2005.

**Combustibles líquidos:** La materia prima para la elaboración de combustibles líquidos es importada. Los puntos de entrada corresponden a los terminales marítimos de PETROX "A" y "B" desde donde se inyectan directamente hacia la refinería; y el oleoducto que transporta la materia prima desde Argentina hacia la refinería PETROX. Asimismo, la región cuenta con un sistema de conducción hacia San Fernando. Al igual que en el caso del gas natural, en el Gran Concepción se concentra la actividad productiva relacionada con los combustibles líquidos.

La infraestructura de conducción está constituida por oleoductos con origen en las instalaciones de ENAP. En la Tabla 31 se muestra una síntesis de sus características.

**Tabla 31: Infraestructura de conducción de combustibles líquidos existente en la región.**

Nombre	Tramo	Longitud (km)	Diámetro (pulg)	Capacidad (mmM <sup>3</sup> /día)
ENAP	Talcahuano – San Fernando	240	8 – 10	1.8
Trasandino	Argentina - Talcahuano	227	16	3

Fuente: PRDU, 2005.

### 3.4.9 Sector Servicios

#### 3.4.9.1 Universidades y Centros de Investigación<sup>39</sup>

La Región del Biobío es la segunda en términos de ofertas de educación superior y de matrícula de alumnos, lo cual constituye un potencial del desarrollo regional. Concentró el 2007 un 12,7% de todas las casas centrales de las instituciones de educación superior en Chile, el 12,8% de las matrículas a nivel de educación superior nacional y el 11,9% de la entrega de programas de pregrado.

La educación superior se desarrolla principalmente en Concepción y Talcahuano, lugares que concentran tres cuartos del total de matrículas regionales, pero también en Chillán y Los Ángeles, y en menor medida en Lota, Cañete y Lebu, donde algunas instituciones de educación superior tienen sus sedes. Desde el año 2000 al 2007 el número de instituciones de educación superior en la región ha aumentado de 44 a 70, con una alta tasa de institutos profesionales (IPs) y de universidades privadas, en tanto la participación de centros de formación técnica (CFTs) disminuyó.

La región cuenta con 24 centros de investigación en 5 instituciones de educación superior. Centros específicos están dedicados a prioridades regionales, tales como pesquero y forestal, y estos exhiben fuertes lazos con la industria.

En cuanto a producción de conocimiento, la región produjo en el año 2008, una mayor proporción de papers publicados en relación a su participación en la población nacional (13,1% versus 12%). Con respecto a las patentes, la Región del Biobío tiene un sobre desempeño; posee el 29% de todas las patentes provenientes de universidades en el período 1995 – 2007. La Universidad de Concepción continúa siendo la principal institución de educación superior del país en la obtención de patentes.

<sup>39</sup> Antecedentes extraídos del "Informe de la OECD del Banco Mundial sobre la contribución de la Educación Superior en el Desarrollo Regional", Agencia de Desarrollo Productivo, 2010.

### 3.5 **Ámbito Urbano y de Centros Poblados**

#### 3.5.1 **Caracterización Diagnóstica de los Sistemas Poblados**

##### 3.5.1.1 **Estructura y Centralidad**

El sistema de asentamientos humanos poblados de la Región del Biobío, se ha mantenido a los largo de los años, acentuándose la supremacía de la capital Regional, Concepción, y de las capitales provinciales de Biobío y Ñuble, Los Ángeles y Chillán respectivamente. Los principales centros de la región se identifican como las principales centralidades de servicios y equipamientos para su área de influencia regional y/o provincial. En torno a ellas, se desarrollan los principales sistemas de asentamientos humanos.

En una primera jerarquía se encuentra la conurbación Concepción-Talcahuano y toda el Área Metropolitana de Concepción. En una segunda lugar, se encuentran Chillán y Los Ángeles, abarcando principalmente sus respectivas provincias.

En una última jerarquía, se encuentra la centralidad de Lebu para el área de influencia comprendida por la provincia de Arauco, pero no se relaciona del mismo modo con las otras tres centralidades, principalmente por su condición de aislamiento geográfico, por sus menores niveles de conectividad y dinamismo económico que la provincia presenta respecto de la región. En Arauco, las ciudades de Lebu y Cañete compiten por la primacía provincial y si bien la primera es administrativamente la capital provincial, las ventajas de la localización de la segunda en el centro de la provincia, la convierten en la ciudad más atractiva del sistema de centros poblados de este sector. Esta condición de aislamiento respecto al resto del territorio regional es una característica de toda la provincia de Arauco.

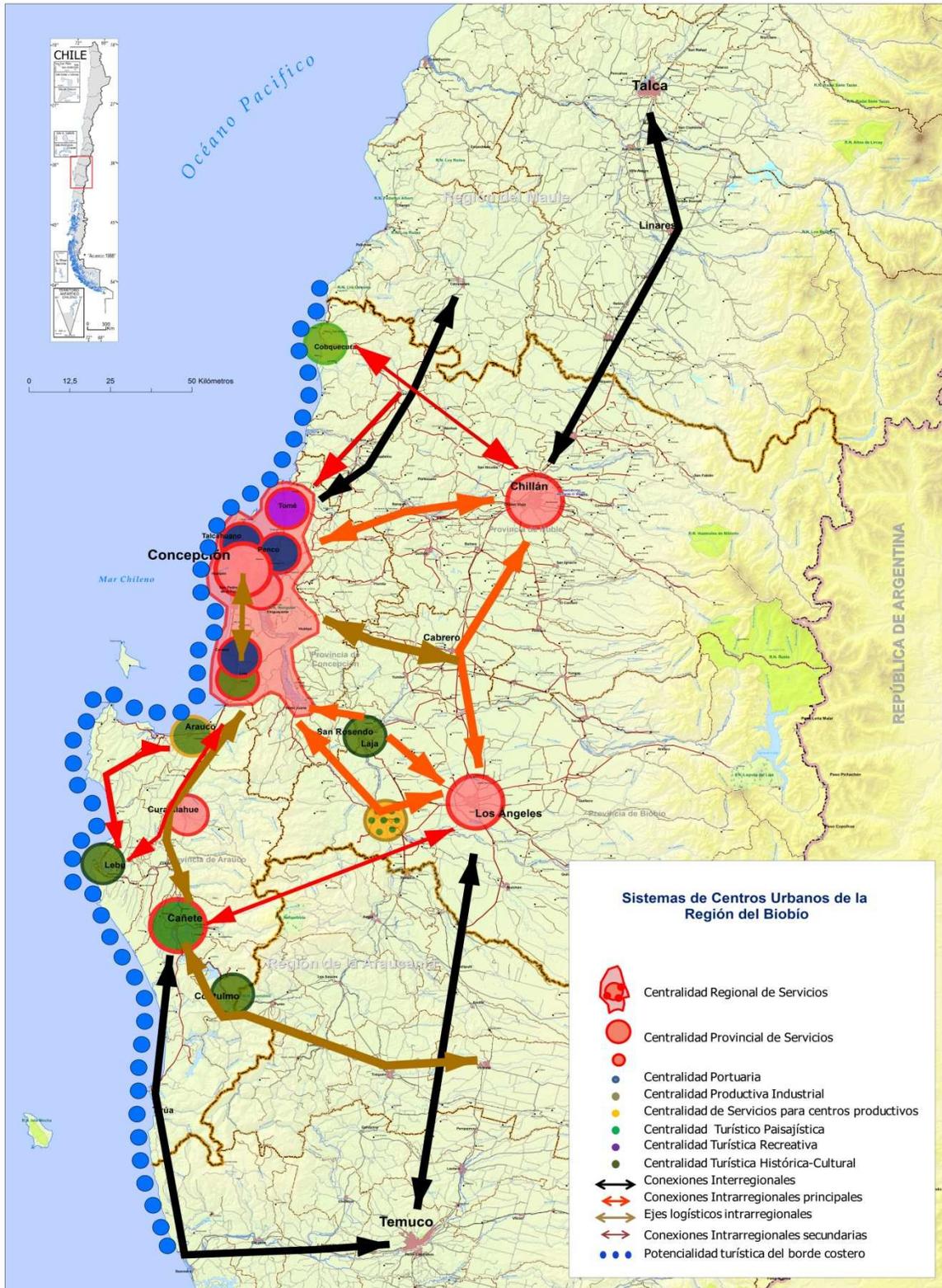
La composición de la población urbana regional en ciudades, pueblos, aldeas y caseríos; de acuerdo a datos del INE del año 2005 se puede observar en la Tabla 32.

**Tabla 32: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.**

Provincia	Arauco		Biobío		Concepción		Ñuble		Total	
	Nº	Población	Nº	Población	Nº	Población	Nº	Población	Nº	Población
Ciudades	5	100.129	10	219.965	11	868.842	9	247.168	35	1.436.104
Pueblos	6	17.440	14	25.810	5	11.012	21	37.940	46	92.202
Aldeas	14	10.937	32	16.746	15	7.239	63	30.110	124	65.032
Caseríos	47	4.238	98	10.677	49	3.536	345	36.609	539	55.060

Fuente: Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos; INE; 2005.

**Figura 27: Sistema de Centros Urbanos**



Fuente: elaboración Dirplan a partir del Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUT), MINVU

El sistema de centros poblados se estructura de manera axial y concéntrica a su principal centralidad, Concepción y su área metropolitana. Respecto a sus dos centralidades regionales secundarias, Chillán y Los Ángeles, éstas también tienen dependencia respecto de Concepción. Sin embargo, tienen una mayor autonomía y se relacionan además, con sus respectivas regiones vecinas. Chillán se ha constituido en centralidad a lo largo de la Ruta 5 Sur, entre las ciudades de San Carlos por el Norte y Bulnes por el Sur.

Los Ángeles en tanto, se constituye en otra centralidad, en torno a esta ciudad, se ha generado un subsistema urbano espacial conformado por las ciudades de Mulchén, Laja, Cabrero y Nacimiento. A esta área de influencia, incluso, se puede incorporar la ciudad de Angol ubicada en la región de la Araucanía.

### **3.5.1.2 Relación Funcional y Centralidades Funcionales**

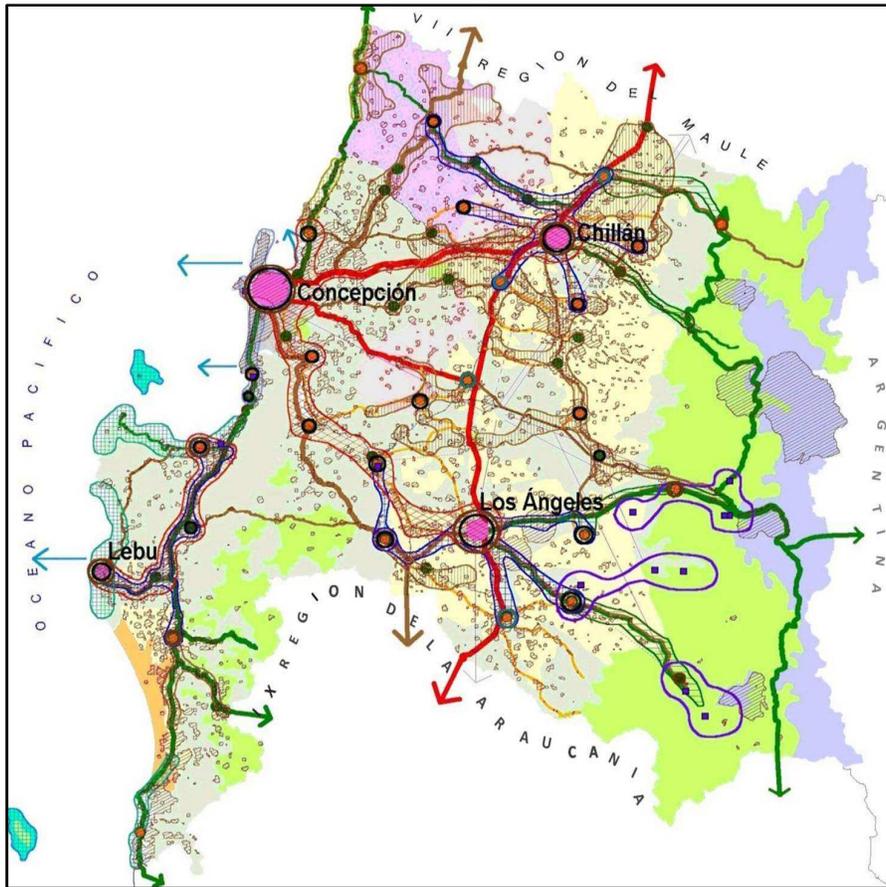
La relación de estas tres centralidades con Concepción se da de distinta manera. Chillán se relaciona a través de una "Ruta Desplazadora" (ruta del Itata), que no estructura prácticamente ningún sistema de asentamientos humanos<sup>40</sup>. Por otra parte, Los Ángeles, se relaciona con Concepción a través de una "Ruta Emplazadora", la ruta O-50 que estructura una serie de asentamientos humanos y actividad urbano/rural en su alrededor. La relación entre Chillán y Los Ángeles se da en sentido Norte Sur a través de la Ruta 5 Sur, que funciona como una ruta desplazadora. Adicionalmente, existe un corredor emplazador de centros poblados menores, ubicado al Oriente de la Ruta 5 que refuerza una conectividad Norte Sur cuyos destinos principales son Chillán y Los Ángeles (ruta precordillerana).

La provincia de Arauco se relaciona de una manera más aislada del área metropolitana y del resto de la región, tanto por condiciones geográficas del territorio, menor conectividad y actividades económicas. Históricamente, Arauco tenía mayor conectividad con Malleco en la Región de la Araucanía. Además, sus barreras geográficas refuerzan esta condición y la misma está más conectada al sistema costero norte de la Región de la Araucanía que al resto de la Región del Biobío.

---

<sup>40</sup> Los conceptos de ruta "desplazadora" y "emplazadora" se refieren al proceso de instalación de emplazamientos a lo largo de la ruta. La desplazadora no los tiene, o los tiene en mínima cantidad; en cambio en la emplazadora se conforman asentamientos a lo largo de ella.

**Figura 28: Conectividad de las Centralidades de la Región de Biobío**



Fuente: PRDUT, MINVU, 2005

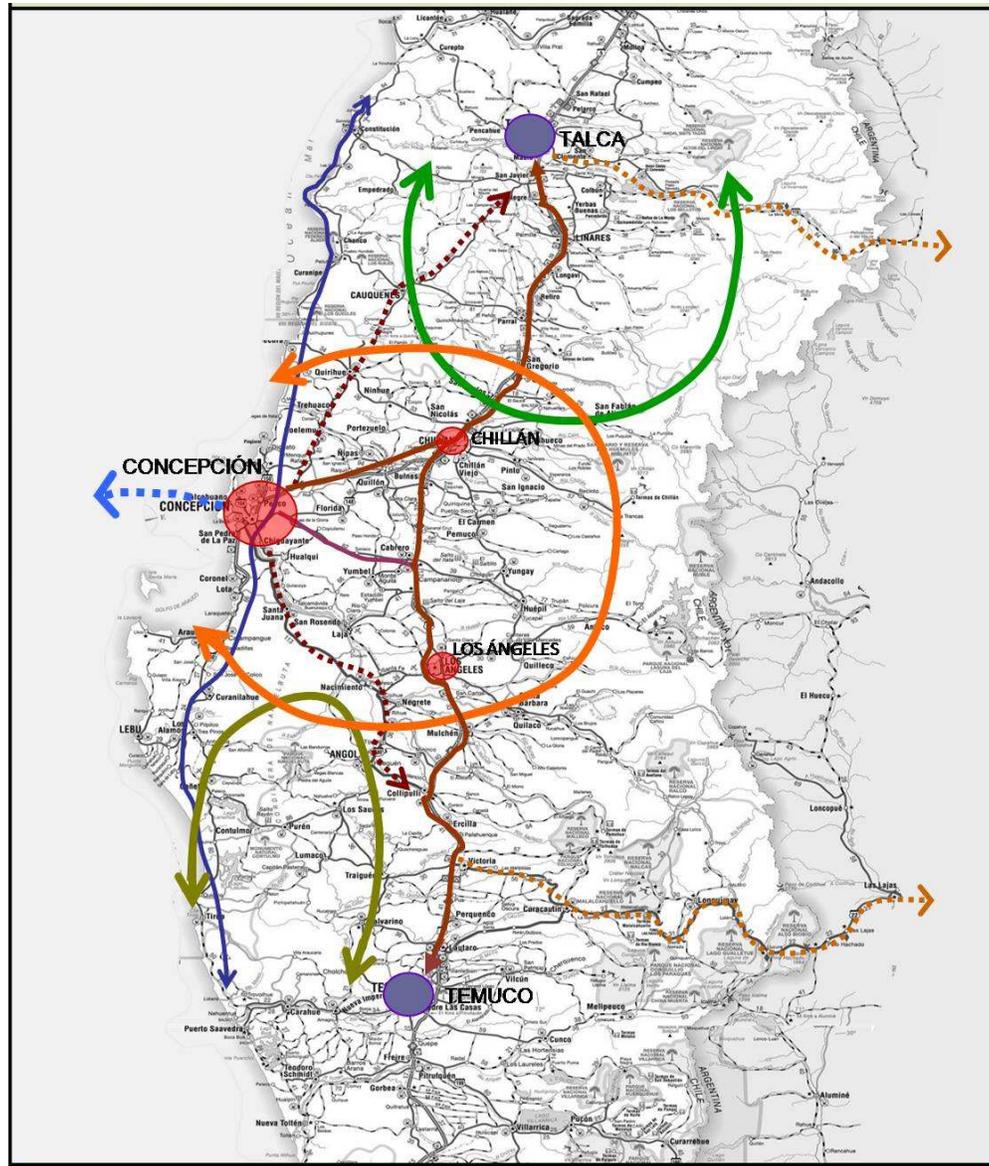
### 3.5.1.3 Relación Interregional

La ciudad de Chillán y su área de influencia próxima se relacionan directamente con la Región del Maule, siendo parte del sistema de asentamientos humanos (Curicó, Talca, Linares, Parral). Esta relación, es tanto funcional como productiva, ya que Chillán es la principal centralidad de servicios del sistema productivo agrícola de la Región del Biobío. Desde ahí, surge una vinculación internacional a través del Paso Pehuenche, priorizado a nivel nacional, con la República Argentina.

Por otra parte, Los Ángeles y su área de influencia próxima se relacionan con la Región de la Araucanía formando parte de su sistema productivo. Esta relación tiene como origen, el que esta ciudad es la principal centralidad de servicios del sector productivo pecuario y de forraje de la Región del Biobío, que sirven a las principales actividades productivas de la Región de la Araucanía. Desde esta ciudad, hacia Victoria surge una vinculación internacional, a través del Paso Pino Hachado, por la Ruta CH-181, priorizado a nivel nacional, con la República Argentina.

Las regiones del Maule y de la Araucanía no tienen zona portuaria. Sus alternativas son los puertos de la Provincia de Concepción, San Antonio por el Norte (Región de Valparaíso) y Puerto Montt por el Sur (Región de Los Lagos). Por lo tanto, Concepción se transforma en el principal y único puerto de la interregión, donde Chillán y Los Ángeles se conforman como la cabeza norte y sur, respectivamente, del sistema interregional portuario.

**Figura 29: Relaciones Funcionales Interregionales de la Región del Biobío**



Fuente: PRDUT, 2005



#### 3.5.1.4 Sistema de Asentamientos Costeros del Biobío

**Subsistema Costero Norte (Tomé, Cobquecura):** Se emplaza en la provincia de Ñuble, hasta la localidad de Tomé en la Provincia de Concepción. Exhibe cierto énfasis en la actividad turística, cuyos principales exponentes son Tomé y Cobquecura. Desde el punto de vista territorial, este subsistema se puede singularizar en otros dos subsistemas menores, al Norte y al Sur del río Itata. Esta diferenciación se debe principalmente a la débil conectividad costera existente entre los dos sectores, producto de la barrera geográfica que representa la desembocadura del río Itata.

**Subsistema Costero Centro (sistema metropolitano costero):** Este se encuentra inmerso en el área metropolitana de Concepción (Penco-Talcahuano-Coronel-Lota) y consecuentemente está asociado a los servicios y equipamientos que concentra dicho territorio. Cuenta con una fuerte presencia de actividad portuaria, en combinación con la pesca artesanal e industrial. Este subsistema es el principal centro portuario y de desembarque pesquero, tanto industrial como artesanal de la Región del Biobío.

**Subsistema Costero Sur:** Comprende la mayoría de la costa de la provincia de Arauco y del Sur de la región. En ella se establecen tres unidades morfológicas distintas, diferidas principalmente por discontinuidad física y distinta actividad productiva:

**Golfo de Arauco:** Se conecta funcionalmente a la comuna de Arauco. Su actividad pesquera artesanal tiene impacto productivo fundamentalmente local. La principal caleta de este subsistema es Tubul, la que concentra el 2% del desembarque regional.

**Lebu:** Presenta una alta concentración de actividad pesquera reflejada en el número de caletas, concesiones acuícolas y áreas de manejo. La principal caleta es Lebu con el 47% del desembarque local y el 2,5% regional.

**Tirúa:** Se asocia al Borde Costero Sur de la provincia de Arauco, sin embargo, dicho territorio sólo presenta ocupación sobre la costa en su extremo Sur (tramo Quidico-Tirúa). La principal caleta es Tirúa, la que concentra el 65% del desembarque del subsistema.

#### 3.5.1.5 Subsistema Insular

Comprende dos territorios insulares de la región: Islas Santa María e Isla Mocha que se singularizan principalmente, por su condición aislada respecto del territorio regional. La Isla Mocha comparte territorio con la Reserva Nacional del mismo nombre, identificada como área de bosque nativo. Ambas islas, tienen diferentes conectividades y dependencias con distintas centralidades regionales; tienen aeródromo que le permiten conectividad con el continente y cuentan con una red básica de conectividad vial interna.

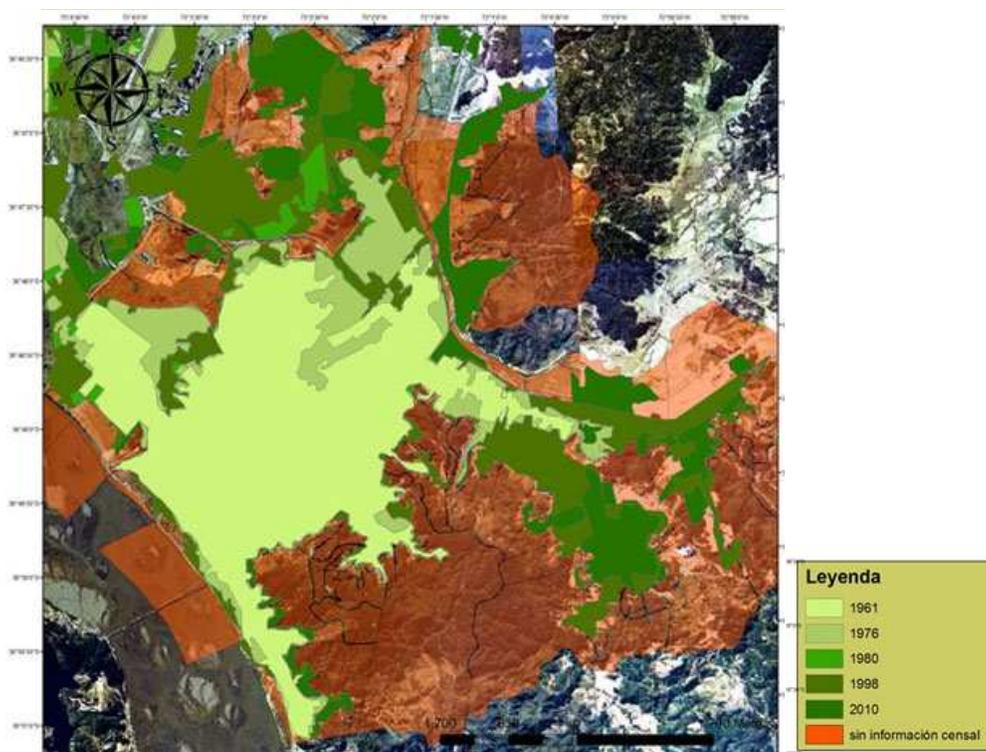
### 3.5.2 Estadística de Centros Poblados Regionales

**Tabla 33: Estadística Regional de Centros Poblados**

Categoría	Número de entidades	Población 2002	%	Población 2010
Ciudad	35	1.436.104	77,1	1.572.134
Pueblo	46	92.202	5,0	100.630
Aldea	124	65.032	3,5	70.976
Caserío	539	55.060	3,0	60.093
Otras	5.158	213.164	11,5	232.649
Total Regional	5.902	1.861.562	100	2.036.482

Fuente INE, Censo 2002.

**Figura 30: Esquema del Crecimiento de la Ciudad de Concepción Período 1961 – Proyectado 2010**



Fuente: Construcción Social de Territorios Vulnerables, Proyecto Fondecyt, U. Chile, 2009 – 2012<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Proyecto en ejecución al momento de la elaboración del Plan Regional de Infraestructura y Recurso Hídrico de la Región del Biobío.

### **3.5.3 Instrumentos de Planificación**

La región, vive un importante proceso de formulación y actualización de sus Instrumentos de Planificación Urbana - Planos Reguladores Comunes - desde el año 1998 a la fecha, ejecutados a través de un Convenio de Programación entre el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el Gobierno Regional. Muchos de ellos, se encuentran concluidos y los menos se encuentran en su etapa de terminación. Como consecuencia del terremoto del 27 de Febrero del 2010, se dispuso a nivel regional, que todas los instrumentos de planificación de las comunas, en especial las del borde costero, debían contemplar indicaciones de medidas de mitigación referidas al control de zonas de riesgos y eventos propios de la naturaleza como tsunami y/o movimientos telúricos (terremotos).

Este marco de referencia, significa para el MOP obras de su competencia en sus diferentes líneas de acción y define una cartera de proyectos de obras públicas en el ámbito de la reconstrucción, las que se complementan con carteras de obras de competencia de otros servicios extra-ministeriales. En éste programa se establecen tres zonas de intervención: Costa Norte que incluye ocho localidades; Costa Centro que incluye dos localidades; y Costa Sur que incluye ocho localidades.

Durante la elaboración del presente plan, se ha iniciado el desarrollo del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), razón por la cual, en lo referido a instrumentos de planificación se utilizarán como antecedentes los lineamientos y orientaciones definidas en el PRDUT que se encuentra recientemente terminado.

## **3.6 Ámbito Estratégico**

### **3.6.1 Plan de Gobierno 2010 – 2014 para la Región: Plan Biobío**

El Plan de Gobierno de la Región del Biobío, conocido como Plan Biobío, define, para el período 2011 – 2014, ocho Ejes Programáticos, correspondientes a: Reconstrucción, Desarrollo Productivo, Educación, Desarrollo Provincia de Arauco, Ciudad y Calidad de Vida, Seguridad, Pobreza y Salud.

Todos estos ejes tienen elementos que se relacionan con infraestructura y/o recursos hídricos, pero en cuatro de ellos existe un vínculo más directo: Reconstrucción; Desarrollo Productivo; Desarrollo Provincia de Arauco; Ciudad y Calidad de Vida.

En concordancia con el Eje Reconstrucción del Plan Biobío, se han desarrollado planes especiales para las localidades costeras de la región, cuyo objetivo es que el proceso de reocupación de los espacios afectados por el tsunami del 27 de Febrero del 2010 implique una oportunidad para desarrollar localidades con mejor calidad de vida y sustentadas sobre mapas de riesgos. Estos planes se hicieron para 18 localidades costeras, por lo que se conocen como Programa de Reconstrucción del Borde Costero

18, y definen obras de infraestructura fundamentalmente de corto plazo, pero también de mediano plazo.

**Tabla 34: Relación Ejes Estratégicos Plan Biobío con Infraestructura**

<b>Eje Estratégico</b>	<b>Objetivo asociado a Infraestructura</b>
Reconstrucción	Recuperar y ampliar Infraestructura Urbana e Interurbana: Agua Potable Rural, Puentes Urbanos e Interurbanos, Aguas Lluvias, Vialidad Urbana, Caletas Pesqueras, Borde Costero. Demolición de Edificios afectados gravemente por el terremoto. Recuperar Edificios Patrimoniales y Museos.
Desarrollo Productivo	Aumentar superficie y eficacia en la aplicación de riego: Estudios de Embalses. Mejoramiento de Carreteras
Desarrollo de la Provincia de Arauco	Mejorar Infraestructura y Conectividad: Construcción y Ampliación de Carreteras, Muros y Defensas Costeras, Caletas Pesqueras, Conectividad a Isla Mocha.
Ciudad y Calidad de Vida	Mejorar Infraestructura Urbana: Vialidad Urbana, Aguas Lluvias y Encauzamiento de Canales, Bordes Costeros. Nueva Infraestructura Cultural

Fuente: Elaboración Dirplan sobre los datos del Plan Biobío 2010 - 2014, Gobierno Regional del Biobío, 2010.

En el ANEXO F se esquematiza la relación entre estos cuatro ejes y proyectos asociados a la infraestructura para el período 2011 - 2014.

### 3.6.2 Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2008 - 2015

La EDR para la Región del Biobío está planificada para el período 2008 – 2015 y fue aprobada con fecha 30 de Diciembre del año 2008. Define como visión para la región: “Biobío, Región de ciudadanos y ciudadanas, económicamente dinámica, equitativa y sustentable, fortalecida en su diversidad cultural, abierta al mundo desde su condición de plataforma binacional de servicios para la región meridional de América y de la Cuenca del Pacífico”.

Desde la visión, se ven elementos asociados a la infraestructura y el recurso hídrico como la sustentabilidad y la condición de plataforma de servicios. A partir de esto, define 7 lineamientos estratégicos, cada uno de los cuales establece objetivos estratégicos, algunos de los cuales se asocian a infraestructura y el recurso hídrico. Estos son los que se detallan en Tabla 35.

**Tabla 35: Lineamientos y Objetivos en la Estrategia Regional de Desarrollo asociados a Infraestructura y Recurso Hídrico**

Lineamiento Estratégico	Objetivo Estratégico
2. Relación Armónica con el medio ambiente, uso sustentable de recursos naturales, del potencial energético y protección de la biodiversidad.	3. Generar espacios y condiciones de habitabilidad que promuevan una armonía entre la ocupación del territorio y su medioambiente, preservando la salud y la calidad de vida.
5. Integración territorial, física y virtual de la región, con proyección hacia la región meridional de América y la Cuenca del Pacífico.	<p>1. Proveer de infraestructura requerida para estructurar sistema regional de centros poblados integrados, con conectividad estable y segura.</p> <p>2. Desarrollar los servicios logísticos asociados a la infraestructura de transporte, dotando a la región de infraestructura vial, ferroviaria, aérea y portuaria moderna acorde a los requerimientos productivos y de conectividad urbana rural.</p> <p>3. Integrar a la región con sus regiones vecinas y con el mundo, fortaleciendo la integración de la macro región centro sur, mejorando la conectividad internacional de la región.</p>

Fuente: Elaboración Dirplan sobre los datos de la Estrategia Regional de Desarrollo 2008 – 2015, Gobierno Regional del Biobío, 2008.

La región además definió programas estratégicos para su desarrollo en el período, los relacionados con Infraestructura y Recurso Hídrico son:

- Programa Regional de Energía: Promoción del uso eficiente de la energía, promover el uso del potencial hidroeléctrico regional a través de la construcción de centrales de pasada.
- Programa Regional de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas: Fortalecimiento de la capacidad de riego regional, fortalecimiento de defensas ribereñas, mejoramiento de la gestión del agua y fomento para el estudio de cuencas regionales.
- Programa de Prevención de Desastres Naturales.
- Programa Plataforma de Servicios Logísticos de la Región Meridional de América y de la Cuenca del Pacífico: Vialidad y red ferroviaria del Corredor Bioceánico; y Propuesta de Desarrollo Logístico Regional.
- Programa de Recuperación y Puesta en Valor del Patrimonio Histórico Cultural y Natural Regional.

- Programa de Mejoramiento de la Infraestructura Vial para la Integración Social y la Competitividad.

### **3.6.3 Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)**

El PROT para la Región del Biobío, se encuentra en desarrollo y se espera su término para el año 2013; el presente Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos sirve como un insumo para la elaboración del PROT.

La referencia principal vigente es el PRDUT, elaborado durante el año 2005 cuyos principales antecedentes han sido mencionados durante el diagnóstico territorial. Tiene como meta principal, conseguir un desarrollo territorial armónico con un mejor funcionamiento de las actividades económicas y sociales de la región, velando para que la ocupación y el uso del suelo sean los adecuados al enfrentar riesgos naturales y antrópicos. Entre sus objetivos, se cuenta aportar con la expresión territorial de la EDR 2008 - 2015, fortalecer los Planes de Desarrollo Territorial (PDT), armonizar las grandes inversiones con las potencialidades del territorio y, simultáneamente, crear un compromiso regional en pro del desarrollo sustentable.

Así, el funcionamiento de la región se estructura mediante la interacción dinámica de tres sistemas básicos: asentamientos humanos, redes de infraestructura y territorial de uso y ocupación del suelo.

Por otra parte, la imagen objetivo se entiende como una meta regional general e integral, expresada cartográficamente y tal que, para lograrla se deberá recurrir al apoyo de lineamientos territoriales definidos por el propio PRDUT.

Los lineamientos se focalizan, hacia la estructuración y conectividad del sistema de centros poblados, la definición de los asentamientos que pueden requerir tratamiento prioritario y la dotación de vías de comunicación terrestres (especialmente caminos nacionales y vías expresas), vías ferroviarias, pasos fronterizos y puertos aéreos, marítimos, terrestres.

### **3.6.4 Misión, Visión y Ejes Estratégicos del MOP**

#### **Misión**

Recuperar, fortalecer y avanzar en la provisión y gestión de obras y servicios de infraestructura para la conectividad, la protección del territorio y las personas, la edificación pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos; asegurando la provisión y cuidado de los recursos hídricos y del medio ambiente, para contribuir en el desarrollo económico, social y cultural, promoviendo la equidad, calidad de vida e igualdad de oportunidades de las personas.

#### **Visión 2025**

Contribuir a la construcción de un país integrado, inclusivo y desarrollado, a través de los estándares de servicio y calidad, eficiencia, sustentabilidad y transparencia con que

provee las obras y servicios de infraestructura y cautela el equilibrio hídrico que el país requiere, articulando los esfuerzos públicos y privados, mediante un proceso de planificación territorial participativo, orientado a las necesidades de la ciudadanía, con personal calificado y comprometido, en un clima que promueve la excelencia, el trabajo en equipo, el desarrollo personal e institucional y la innovación.

#### **Lineamientos Estratégicos Ministeriales:**

- Impulsar el desarrollo social y cultural a través de la infraestructura, **con obras que unen chilenos.**
- Impulsar el desarrollo económico del país a través de la infraestructura **con visión territorial integradora.**
- Contribuir a la **gestión sustentable** del medioambiente y del recurso hídrico.
- Promover **la participación de la ciudadanía** en la gestión de la infraestructura.
- Alcanzar el nivel de eficiencia definido en el uso de los recursos.

#### **3.6.5 Visión y Lineamientos Estratégicos MOP a nivel regional.**

En el caso de la Región del Biobío, los lineamientos ministeriales tienen una importancia central, dada la ocurrencia del terremoto y posterior maremoto de fecha 27 de Febrero del año 2010, así como los impactos que estos eventos tuvo sobre la infraestructura, la calidad de vida y el desarrollo económico de la región.

En dicho sentido, el MOP dispone del programa de Emergencia y Reconstrucción, donde la Región del Biobío tiene establecido el desarrollo de una serie de obras de infraestructura. En lo que respecta a obras de emergencia, éstas se encuentran prácticamente en su totalidad desarrolladas, por lo que las obras a considerar en el plan serán aquellas asociadas a la reconstrucción, gran parte de ellas incluidas en el Plan de Gobierno.

El Programa de Emergencia y Reconstrucción del Ministerio de Obras Públicas, contempló las siguientes líneas de acción:

1. Conectividad urbana e interurbana, incluyendo la rehabilitación de la conectividad sobre el Río Biobío.
2. Reconstrucción del borde costero, principalmente en lo referido a caletas pesqueras y borde costero.
3. La Recuperación de los servicios básicos, enfocado en el servicio de agua potable rural.
4. La recuperación de la productividad, asociado a la recuperación de las operaciones normales de la red de Aeródromos y la rehabilitación de las obras de riego para la temporada.

5. La recuperación de las condiciones de seguridad ante inundaciones, con la reparación de los sistemas de evacuación de aguas lluvias de la red primaria y de las defensas fluviales.
6. La recuperación de la edificación pública y un programa de demoliciones asociado a 9 edificios con daño mayor y que afectaban la normal circulación de las personas en torno a ellos.

La Figura 31, muestra los puntos identificados en el catastro de los daños a la infraestructura producto del terremoto del 27 de Febrero de 2010.

**Figura 31: Catastro de daños a la Infraestructura Regional Producto del Terremoto de 27 F**

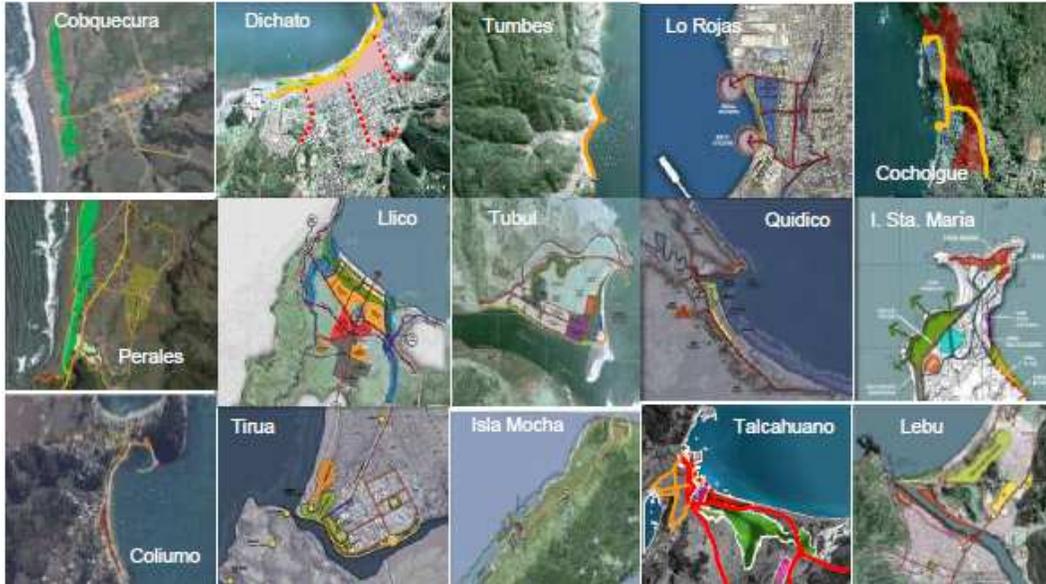


Fuente: UGIT, Dirplan NC – Biobío, 2010.

En concordancia con los lineamientos anteriores, se han desarrollado planes especiales de reconstrucción para las localidades costeras de la región, cuyo objetivo ha sido permitir una recuperación responsable de estas áreas. Estos planes, contemplaron modelamiento de tsunami y estudios de riesgos (los mismos que sirvieron de antecedente al capítulo de riesgos en el diagnóstico). Fueron desarrollados, para las 18 localidades más afectadas por el maremoto y se conoce como Plan de Reconstrucción del Borde Costero (PRBC 18), el que, además de identificar proyectos para la primera mitad del período del Plan Regional, considera los que se proyectan a mediano plazo.

Las localidades con propuestas específicas de desarrollo en el contexto anterior, son: Cobquecura, Perales, Coliumo, Dichato, Cocholgue, Penco, Tumbes, Talcahuano, Lo Rojas, Isla Santa María, Llico, Caleta Las Peñas, Arauco, Tubul, Lebu, Quidico, Tirúa e Isla Mocha. La Figura 32, muestra la imagen objetivo para cada una de ellas.

**Figura 32: Imagen Objetivo de las Localidades Costeras de la Región Post Terremoto y Tsunami de 27 F**



Fuente: Plan de Reconstrucción del Borde Costero, Región del Biobío, 2010.

Estos planes, incorporan los proyectos del programa de reconstrucción localizados en estas áreas costeras, además de otros proyectos orientados a la reconstrucción urbana de estas zonas. Al respecto, se han firmado protocolos de acuerdo entre la Intendencia de la Región del Biobío, MOP, MINVU y los alcaldes de las comunas involucradas.

### 3.6.6 Planes MOP Validados y Vigentes

#### 3.6.6.1 Plan Director de Infraestructura al 2025

El Plan Director de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas buscaba establecer los principales desafíos en infraestructura al año 2025, definiendo los siguientes objetivos estratégicos para la región, que reflejan la visión definida en dicho Plan:

- A. Ser reconocidos por su posicionamiento de identidad, potenciando la actividad y el patrimonio regional; constituirse en plataforma de servicios logísticos e industriales para integrar la macro Región Centro Sur con el resto del mundo, reforzando el transporte terrestre multimodal y el sistema portuario.

- B. Desarrollo de sectores productivos prioritarios: turismo, alimentos y rubro hortofrutícola y pesquero, productos forestales y servicios logísticos.
- C. Prestar servicios de educación superior, ciencia y tecnología.
- D. Desarrollar servicios de infraestructura para mejorar la competitividad, integración territorial, el desarrollo urbano y los servicios públicos, promoviendo una cultura de calidad.
- E. Desarrollar fuentes de energía adicionales, con énfasis en energías renovables a través de la promoción de iniciativas que potencien la generación energética, con uso de innovaciones tecnológicas sustentables con el medio ambiente.
- F. Desarrollar el sector hídrico, colocando énfasis en la eficiencia en el consumo.
- G. Promover el desarrollo de los sectores priorizados en inversiones, mano de obra y mejoramiento de la productividad en localidades urbanas y rurales.
- H. Desarrollar el capital social, reforzando la visión común y el sentido de pertenencia.
- I. Proveer servicios de salud, educación, vivienda, comunicación y transporte, seguridad y cultura de calidad a la ciudadanía y, en estrecha relación con ello, ofrecerle territorios urbanos y rurales amables, seguros y con espacios públicos de excelencia.

De acuerdo con ello, las principales medidas de infraestructura definidas son las siguientes:

- A. Infraestructura para el posicionamiento de la región como plataforma de servicios internacionales. Se considera mejoramiento de la accesibilidad al sector portuario, el desarrollo de una plataforma logística para transformar a los puertos en un sistema portuario, consolidando una red integrada de accesos con proyección hacia toda la Macrozona Sur, el potenciamiento del ferrocarril, la modificación de normativas sobre el transporte vial y la ampliación del Aeropuerto Carriel Sur.
- B. Infraestructura para el fortalecimiento del turismo. Se considera la pavimentación de vías asociadas a servicios turísticos, la conectividad de la ruta costera tanto al norte como al sur, la accesibilidad hacia el Alto Biobío y el área insular, y el aprovechamiento del potencial hídrico.
- C. Infraestructura de riego. mejorar la seguridad de riego con inversiones como el embalse Punilla y el término de las obras del Sistema Laja Diguillín, desarrollo de proyectos de riego pequeños y medianos, y la consolidación de la ruta Precordillerana.
- D. Infraestructura Pesquera. Continuar con los esfuerzos de construcción de infraestructura básica en caletas que carezcan de ella e implementar un programa de sustentabilidad de la actividad pesquera artesanal en la región.
- E. Infraestructura para la competitividad regional. Se plantea el desarrollo de infraestructura de transporte vial, ferroviario y portuario, aumentar la densidad de kilómetros pavimentados, hacia áreas que por bajos niveles de tránsito no han accedido a mejoramiento. Otro elemento, es el desarrollo de by passes para

evitar el ingreso de la carga a centros poblados, y en este concepto están las rutas logísticas antes mencionadas y la circunvalación en torno al Gran Concepción.

- F. Infraestructura para el mejoramiento de la calidad de vida en localidades rurales. Considera el desarrollo de sistemas de agua potable rural en localidades semiconcentradas, así como el inicio de sistemas de saneamiento rural.
- G. Infraestructura para el mejoramiento de la calidad de vida en ciudades y borde costero. El objetivo es mejorar la calidad de vida y la seguridad de los habitantes de áreas urbanas a través del desarrollo de obras de defensas fluviales, las obras en canales primarios de aguas lluvias consideradas en el Plan Maestro de Aguas Lluvias, mejorar la vialidad urbana para ordenar el transporte y mejorar los bordes costeros e infraestructuras portuarias en sectores insulares.
- H. Infraestructura para la generación de energía. El objetivo es desarrollar programas de optimización energética en edificios públicos.
- I. Infraestructura de uso de agua y manejo de cuencas. Implica programas para un uso más eficiente y optimizado del agua, mejorar la regulación de embalses, potenciar el manejo de cuencas, diseñar trasvasijes de cuencas, orientar la reutilización del recurso, programas de saneamiento de derechos de agua, investigación sobre el uso del agua, organización de usuarios, incorporación de tecnologías y una gestión integrada del recurso hídrico.
- J. Infraestructura para la diversidad cultural y étnica. Desarrollo del Plan de Infraestructura Indígena.

### **3.6.6.2 Planes Regionales Anteriores**

La Región del Biobío ha tenido dos experiencias en el desarrollo de planes de infraestructura de corto plazo: El Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 - 2012 y el Plan de Ciudad del Gran Concepción 2007 - 2015.

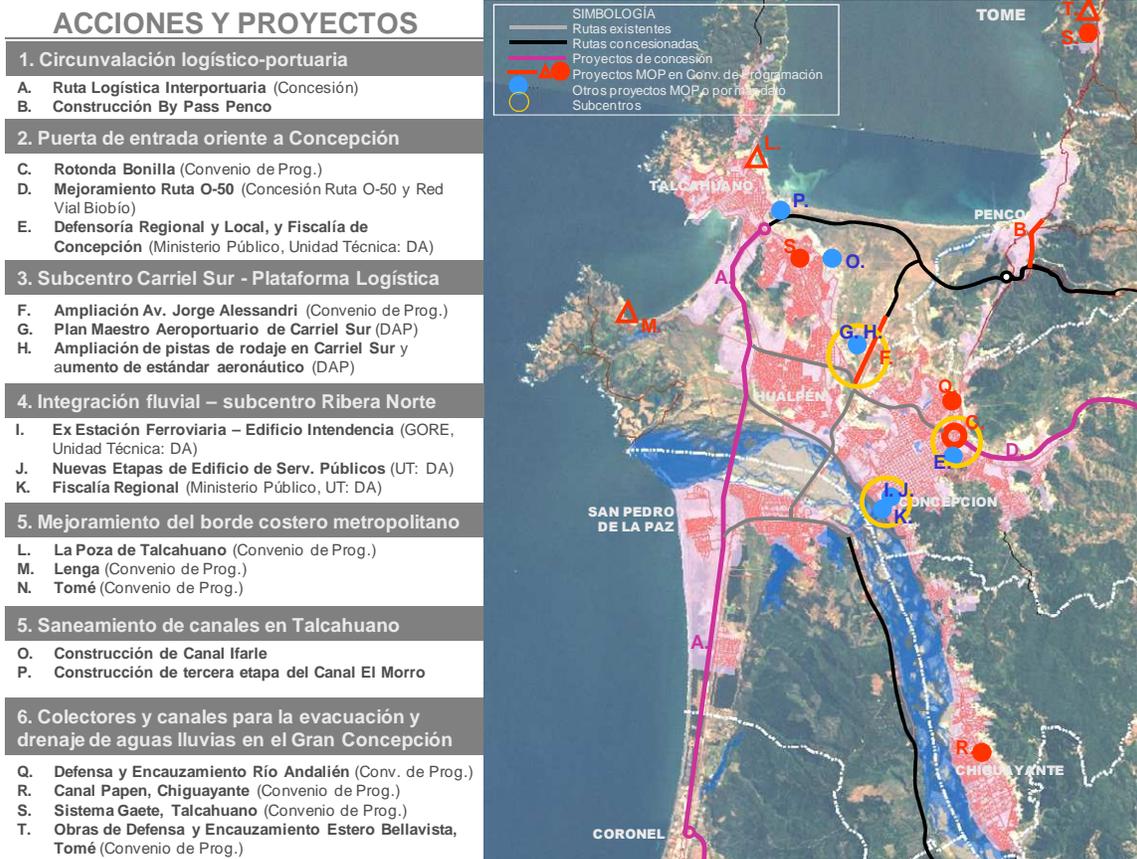
El Plan de Ciudad definió los siguientes cinco objetivos estratégicos:

- A. Mejoramiento de la accesibilidad metropolitana al Gran Concepción y a sus centros portuarios e industriales.
- B. Nuevos subcentros metropolitanos eficientemente interconectados.
- C. Apertura e integración urbana al borde costero y fluvial.
- D. Saneamiento ambiental de humedales urbanos.
- E. Protección ante inundaciones fluviales y de aguas lluvias.



Las obras consideradas en dicho plan pueden ser identificadas en la siguiente imagen y formaron parte esencial del Convenio de Programación de Ciudades Seguras, Sustentables, Competitivas y con Calidad de Vida 2007 – 2012<sup>42</sup>.

**Figura 33: Acciones y Proyectos definidos por el Plan Ciudad del Gran Concepción 2007 - 2015**



Fuente: Plan de Ciudad del Gran Concepción 2007 – 2015, Dirplan, 2006

En relación al Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, este tuvo como objetivo identificar las principales acciones en infraestructura, tal que permitiesen reducir las brechas que afectan la competitividad de los principales sectores productivos de la región. De acuerdo a ello, se definieron cuatro lineamientos estratégicos que sustentan la cartera de proyectos que conformaron el plan:

- A. Desarrollar el sector agrícola en los territorios precordilleranos, a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de ejes viales que permitiesen acceder en las condiciones requeridas a los mercados nacionales e internacionales.

<sup>42</sup> Convenio de Programación firmado entre el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y el Gobierno Regional del Biobío en 2007.

- B. Fortalecer el turismo en los territorios costeros y en el área cordillerana de la región, a través del mejoramiento de vías que permitiesen acceder a las áreas con potencial turístico, junto al desarrollo de proyectos específicos para mejorar el atractivo de estos centros; consolidar las vías de acceso a reservas nacionales.
- C. Desarrollar redes de tránsito forestal para carga pesada en toda la región, con el objeto de reducir sus brechas de competitividad, en concordancia con el bienestar social.
- D. Mejorar los ejes principales y complementarios que permitiesen el acceso al principal centro portuario de la macrozona Centro Sur.

Para cada uno de estos lineamientos, se definieron proyectos que sustentaban la base del Plan, gran parte de ellos ya ejecutados, pero existen un grupo que por razones de disponibilidad presupuestaria, tiempos más prolongados de los estudios, momento óptimo de la inversión y la reasignación de recursos por el terremoto, no han sido ejecutados al año 2011. En el ANEXO G se observan las cartografías referidas a cada objetivo del plan.

### **3.6.7 Planes Especiales MOP con área de influencia en la Región**

Los territorios de la Región del Biobío se encuentran en el área de influencia de dos planes regionales de infraestructura: El Plan de Infraestructura Indígena y el Plan Arauco Avanza.

#### **Plan de Infraestructura Indígena**

El Plan de Infraestructura Indígena, fue desarrollado en su versión inicial en el año 2008 para las regiones comprendidas desde el Biobío hasta Los Lagos y definió inversiones para el período 2008 - 2012. El objetivo del plan, es contribuir a incrementar el nivel de desarrollo socioeconómico e integración social en igualdad de condiciones de los pueblos indígenas que habitan en el territorio rural del país. Fundamentalmente, se enfoca en la provisión de infraestructura vial en áreas de mayor concentración de población indígena que en la Región del Biobío corresponde a la provincia de Arauco.

Producto de este plan, se ejecutó una consultoría para georreferenciar la red vial al interior de las comunidades indígenas y elaborar los proyectos para el período, incluyendo el levantamiento de información para sistemas de agua potable rural. Cabe indicar, que en el año 2010 se hizo una versión de corto plazo 2010 - 2011 que daba cuenta del avance del plan y los proyectos a ejecutar durante ese subperíodo, incorporando explícitamente las inversiones en agua potable rural.

## **Plan Arauco Avanza**

El Plan Arauco Avanza, fue desarrollado como parte de los compromisos del Plan Biobío y está relacionado directamente con este Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico. Ha sido presentado el año 2012 y su horizonte temporal es el año 2014, al igual que el Plan de Gobierno.

Para el Ministerio de Obras Públicas, identifica proyectos en cuatro líneas estratégicas, que son las siguientes:

1. Desarrollo productivo: Mejorar condiciones de infraestructura para el trabajo en la pesca artesanal.
2. Conectividad: Mejorar la conectividad existente.
3. Nueva infraestructura para la conectividad.
4. Desarrollo indígena: Intervenir caminos de acceso a comunidades indígenas.

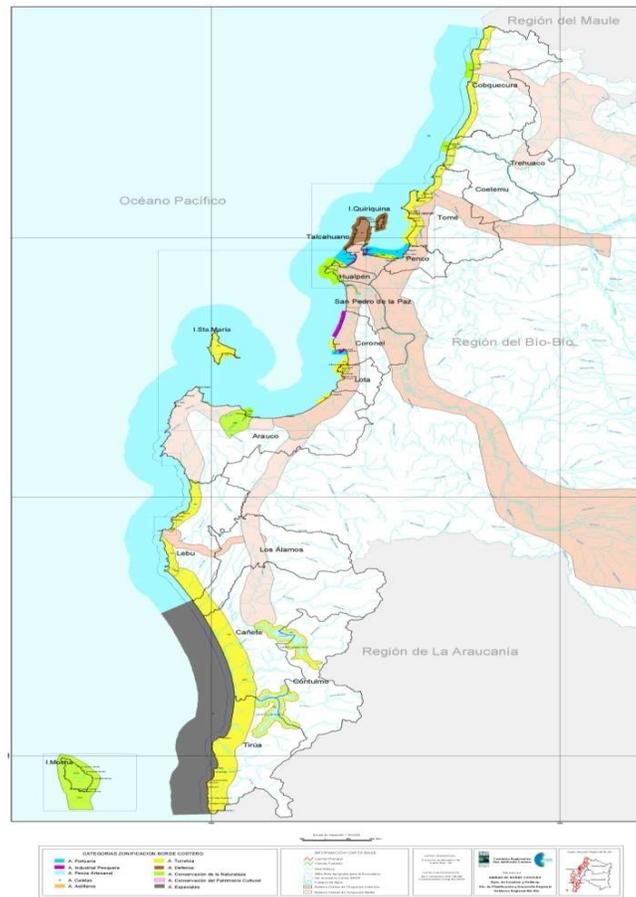
De acuerdo a los puntos anteriores, los compromisos consideran intervenciones en infraestructura vial, aérea, marítima y concesionada.

### **3.6.8 Plan de Ordenamiento del Borde Costero**

El Gobierno Regional del Biobío, junto a SERPLAC y la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), desarrollaron una propuesta de zonificación del borde costero, que propone un ordenamiento territorial para la zona costera de la región. Esto se tradujo en un Decreto Supremo de Zonificación, aprobado por las Comisiones Regional Nacional de Uso del Borde Costero

Esta zonificación identifica áreas de uso portuario, industrial pesquero, pesca artesanal, caletas, astilleros, turístico, defensa, conservación de la naturaleza, conservación del patrimonio cultural y especiales. En la Figura 34 se muestra la zonificación propuesta.

**Figura 34: Zonificación de las Áreas de Uso Portuario**



Fuente: Gobierno Regional del Biobío, Comisión Regional de Uso del Borde Costero, 2011.

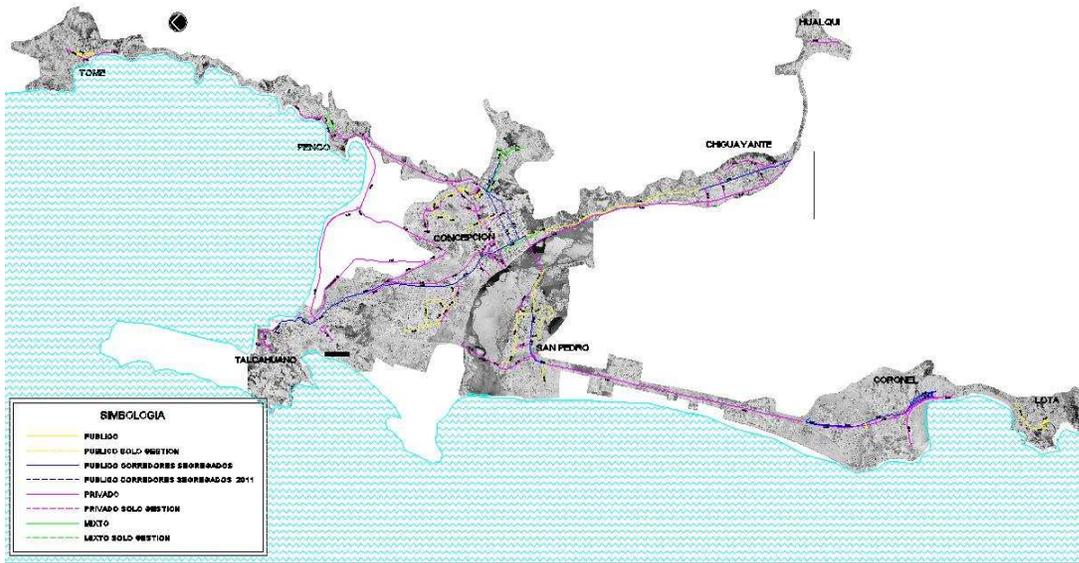
### 3.6.9 Planes de Sistemas de Transporte Urbano.

#### Plan de Transporte del Gran Concepción

El Plan de Transporte Urbano del Gran Concepción data del año 2002 comprendiendo un conjunto de proyectos de mejoramiento de la infraestructura vial y del sistema de transporte público. Este plan, define una cartera de proyectos priorizada, diferenciando entre proyectos estratégicos, tácticos y de gestión. En el período de desarrollo del Plan Regional de Infraestructura, se tiene contemplado realizar una actualización del Plan de Transporte.

Entre las obras de infraestructura de ámbito del MOP, por desarrollar, se encuentran la Costanera Norte Tramo Concepción – Chiguayante, la Costanera Sur sobre el Río Biobío, el Puente Industrial y la ampliación de la Autopista Concepción – Talcahuano.

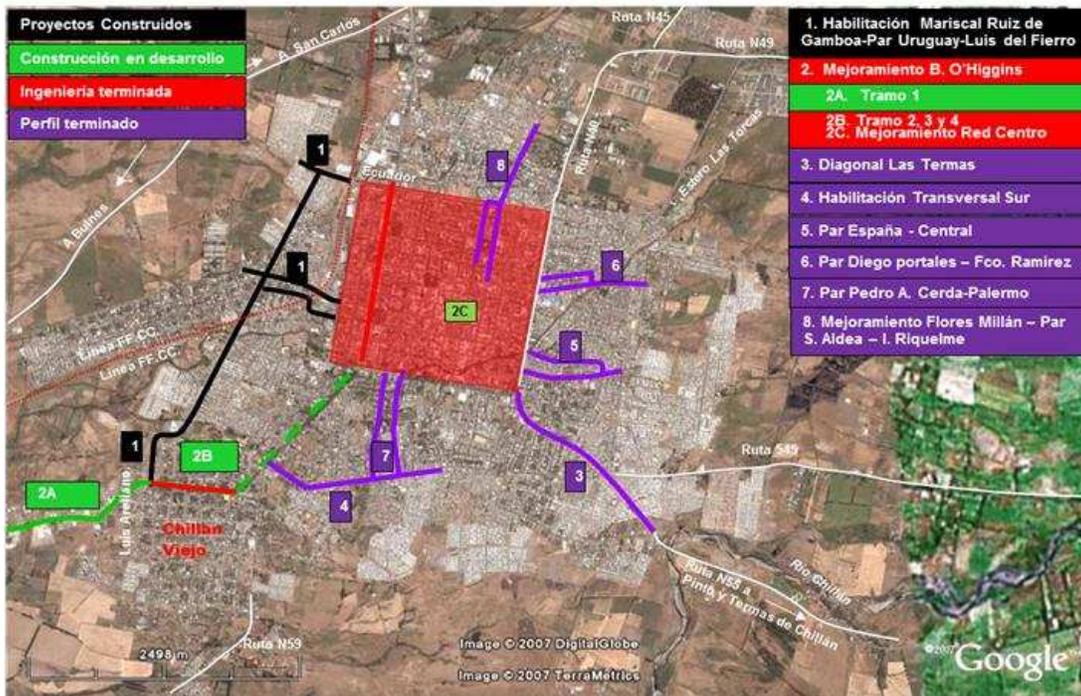
**Figura 35: Plan de Transporte Urbano del Gran Concepción**



Fuente: SECTRA, Plan de Transporte Urbano del Gran Concepción, 2002.

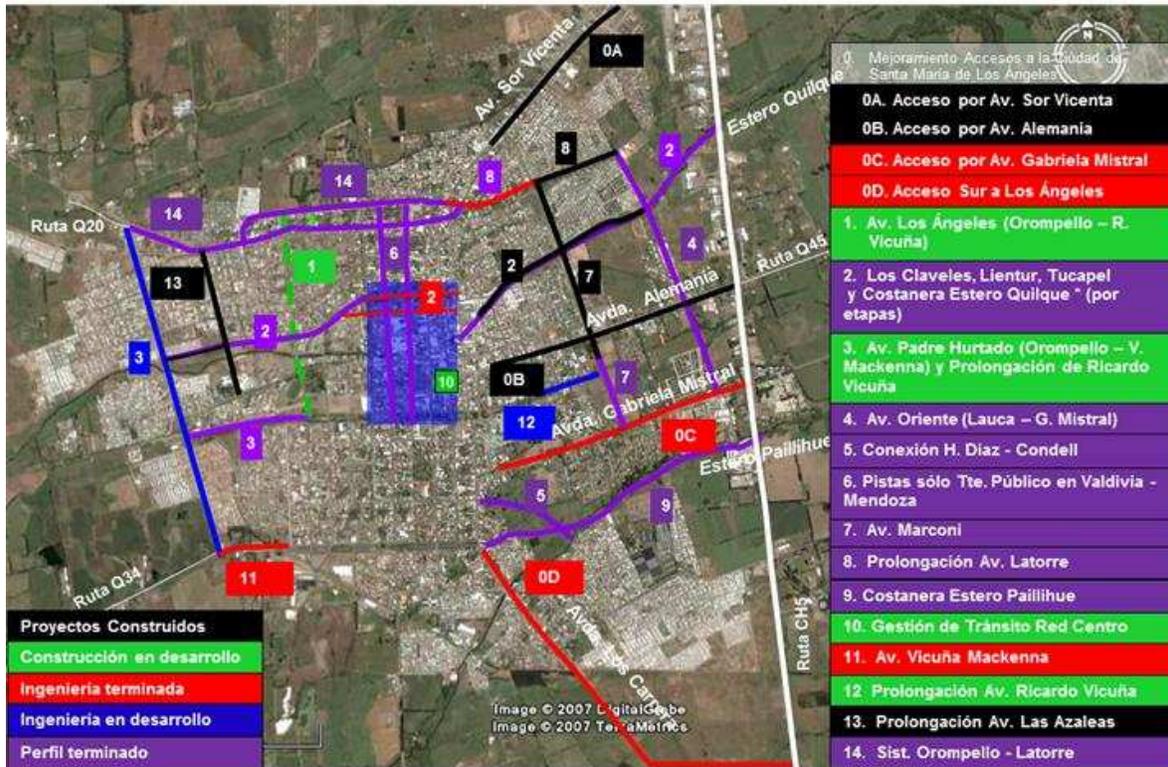
Además, se han desarrollado Planes Maestros para las ciudades de Chillán y Chillán Viejo y Los Ángeles, los cuales datan del año 1998, con actualizaciones permanentes, siendo la más reciente a la fecha de desarrollo de este Plan, las iniciadas el año 2009. Ambos, consideran sólo proyectos de competencia del MINVU, pero que se vinculan a obras del MOP.

**Figura 36: Plan de Transporte de Chillán y Chillán Viejo**



Fuente SECTRA, Plan de Transporte de Chillán y Chillán Viejo, 2009.

**Figura 37: Plan de Transporte de Los Ángeles.**



Fuente: SECTRA, Plan de Transporte de Los Ángeles, 2009.

### 3.6.10 Convenios de Programación Vigentes

Para el período de desarrollo del Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos 2007 – 2012, el Ministerio de Obras Públicas de la Región del Biobío participa en tres Convenios de Programación:

1. Convenio de Programación de Inversión en Infraestructura de Aguas Lluvias y Defensas Fluviales.
2. Convenio de Programación de Ciudades Competitivas, Sustentables, Seguras y con Calidad de Vida.
3. Convenio de Programación de Inversiones en Infraestructura, Fomento al Riego, Mejoramiento de la Gestión y Eficiencia en el uso del Agua, para el desarrollo territorial en la Región del Biobío.

El Convenio de Programación de Inversión en Infraestructura de Aguas Lluvias y Defensas Fluviales, fue firmado el año 2007 y su plazo original de ejecución es el año 2012. Su objetivo, es mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región del Biobío, a través de la construcción de defensas fluviales y de los principales proyectos establecidos en los planes maestros de aguas lluvias respecto de la red primaria, permitiendo con ello reducir el riesgo de inundaciones. El Convenio, fue firmado entre el MOP y el Gobierno Regional definiendo tres tipologías de proyectos: obras principales para las cuales está considerado el desarrollo del diseño de ingeniería y sus obras; proyectos donde el alcance es sólo diseño de ingeniería; y un programa permanente de conservación de redes primarias de aguas lluvias y defensas fluviales. Dado que el resultado de los diseños de ingeniería, de las obras principales identificó costos de obras superiores a los estimados en los planes maestros, el período para ejecución de dichos proyectos se extenderá más allá, del año 2012.

El Convenio de Programación de Ciudades Competitivas, Sustentables, Seguras y con Calidad de Vida, fue también firmado el año 2007 por el MOP, MINVU y el Gobierno Regional, considerando inversiones hasta el año 2012. Contempla inversión en los ámbitos de vialidad urbana, aguas lluvias y defensas fluviales, espacios públicos y borde costero; particularmente el MOP participa en las dos primeras.

Por último, el Convenio de Programación de Infraestructura, Fomento al Riego, Mejoramiento de la Gestión y Eficiencia en el Uso del Agua para el desarrollo territorial en la Región del Biobío fue firmado el año 2009, por el MOP, Agricultura y el Gobierno Regional, con un programa de inversiones hasta el año 2015. Dentro de este convenio, se encuentran inversiones de la Dirección de Obras Hidráulicas en obras de riego; e inversiones de fortalecimiento, investigación y gestión del recurso agua propuestas a financiamiento al Gobierno Regional coordinadas por la Dirección General de Aguas.

### **3.7           Ámbito Legal y Normativo**

#### **Ley No. 17.288 del 04 de Febrero del año 1970**

Tanto sitios arqueológicos, como monumentos nacionales, están protegidos bajo la Ley Nº 17.288 de Monumentos Nacionales, por lo que toda intervención sobre ellos, tendrá que ser autorizada por el Consejo de Monumentos Nacionales. En la Región del Biobío existen 20 monumentos históricos reconocidos, 10 ubicados en la provincia de Concepción, 4 localizados en Ñuble, 3 en Biobío y 3 en Arauco.

Por otro lado, existen 2 santuarios de la naturaleza, uno en la provincia de Concepción y el otro en Ñuble, además un patrimonio arqueológico localizado en Arauco.

En el ANEXO E se registran los Monumentos Históricos de la Región y los Santuarios de la Naturaleza.

## **D.S No. 45 del 11 Septiembre del año 2001**

Este decreto hace referencia a las Normas sobre la Calidad Primaria para Material Particulado respirable (MP10), en especial de los valores que definen situaciones de emergencia. Con esta norma se establece una restricción a la instalación de edificios de actividades industriales contaminantes en las áreas de zona de latencia y que repercute en los usos de suelos definidos en el Plano Regulador Comunal y en el Plano Regulador Metropolitano.

### **Instrumentos de Planificación Territorial**

En el ámbito territorial, las normas se encuentran definidas y contenidas en los diferentes Planos Reguladores Comunales, el Plano Regulador Metropolitano del Gran Concepción y el PRDUT.

### **Ley Ambiental**

Con fecha 26 de Enero de 2010, se publicó en el Diario Oficial la Ley Nº 20.417 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. La Ley regula y norma sobre las condiciones que deben cumplir las obras construidas en el territorio en material de impacto ambiental y su mitigación.

#### **3.7.1 Síntesis Territorial**

En la Región del Biobío existe una organización territorial, en términos funcionales del espacio regional, a través de la conformación de un conjunto de territorios de planificación o unidades territorial homogéneas (UTH). Estas se establecen como agrupación de comunas, que se organizan en función de parámetros de orden institucional, físico y económico, a objeto de dar un orden estratégico al desarrollo y que responden a lineamientos multisectoriales territoriales. Esta organización territorial, está constituida por 10 territorios de planificación para los que se han definidos ciertas vocaciones, objetivos y potencialidades.

**Figura 38: Territorios de Planificación o Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)**



Fuente: Elaboración Dirplan Dirección Regional de Planeamiento, 2011.

### 3.7.1.1 Valle del Itata

Se ubica en el sector Norponiente de la región. Este territorio tiene como propósito fundamental resolver problemas en el ámbito productivo ligado a los siguientes aspectos: desarrollos rural hortofrutícola, forestal y silvícola, turismo, vitivinícola, pecuario, cultivos tradicionales, apícolas e infraestructura vial productiva; y desarrollo de servicios, asociado al mejoramiento de los niveles de salud, educación y capacitación.

Está conformado por 9 comunas: Cobquecura, Coelemu, Ninhue, Portezuelo, Quillón, Quirihue, Ránquil, San Nicolás y Trehuaco. El conjunto de éstas agrupan una población proyectada al año 2010 de 78.022 habitantes, de los cuales el 45% es población urbana y 55% rural. En éste contexto, sólo las comunas de Coelemu y Quirihue superan el 60% de población urbana. Las restantes comunas presentan predominancia de población rural, destacando en el sector norte del territorio, Trehuaco, Ránquil, Ninhue y Cobquecura, cuya población rural sobrepasa el 75%. Hay tres ciudades con más de 7.000 habitantes: Coelemu, Quirihue y Quillón; y se identifican 7 centros poblados que corresponden a San Nicolás, Portezuelo, Cobquecura, Ninhue, Ñipas-Ránquil, y Trehuaco.

### **3.7.1.2 Pencilitano:**

Corresponde al territorio ubicado en el sector Poniente de la región, conformado por las 7 comunas del Gran Concepción. Se caracteriza por su alto nivel de urbanización y por contener al principal nodo urbano, que es además, el mayor centro funcional, industrial y de servicios. También, es el principal centro urbano residencial y polo del sistema marítimo y portuario de la región y de la zona centro sur del país. Está integrado por las comunas de Chiguayante, Concepción, Hualpén, San Pedro de la Paz, Talcahuano, Tomé y Penco. El conjunto de éstas agrupan una población proyectada al año 2010 de 810.434 habitantes, donde más del 98% de la población es catalogada como urbana, un valor muy superior al promedio regional. Todas las comunas presentan niveles de urbanización significativamente altos, diferenciándose levemente Tomé que presenta una proporción levemente superior de población rural.

### **3.7.1.3 Amdel (Asociación de Municipios del Secano Interior y Costero)**

Este territorio está ubicado en el Centro Poniente de la región, basado en una asociación de municipios para el desarrollo local, de vocación predominantemente silvoagropecuaria y turística. Está integrado por 6 comunas: Cabrero, Florida, Hualqui, San Rosendo, Santa Juana y Yumbel. El conjunto de estas comunas agrupan una población proyectada al año 2010 de 99.489 habitantes.

El territorio posee un porcentaje de población urbana cercano al 75%, algo por debajo del promedio regional. Sin embargo, el nivel de población urbana es muy diverso dentro del territorio, destacando Penco como una comuna casi totalmente urbana con un 98%, en tanto, San Rosendo y Hualqui alcanzan alrededor de un 70%. En contraposición Florida presenta una población urbana de un 38%.

### **3.7.1.4 Reconversión**

Este territorio está ubicado en el sector poniente de la región y está integrado por las comunas de Lota y Coronel, las que se unieron por razones estratégicas vinculantes a programas de reactivación económica por el cierre de las minas de carbón. Ambas agrupan una población proyectada al año 2010, de 156.750 habitantes. Además, en la isla Santa María existen 2 asentamientos, Puerto Sur y Puerto Norte que en conjunto suman 2.000 habitantes.

### **3.7.1.5 Arauco**

Este territorio está ubicado en el sector sur poniente de la región. Está integrado por las comunas que conforman la provincia de Arauco: Arauco, Cañete, Contulmo, Curanilahue, Lebu, Los Álamos y Tirúa. Presenta condiciones sociales vulnerables asociadas al cierre de las minas del carbón y conflictos de orden étnico. Su potencialidad es de origen silvoagropecuario, pesquero y turística.

El conjunto de estas comunas agrupan una población proyectada al año 2010 de 169.080 habitantes. Es un territorio que tiene una población urbana que alcanza el 75%, bajo el promedio regional. La misma es muy diversa, destacando comunas que se acercan al 90% de población urbana, las que se ubican al centro norte del territorio: Curanilahue, Lebu y Los Álamos; contraponiéndose con las comunas del sur como Contulmo con un 45% y Tirúa con solo un 25%.

En el sistema urbano de territorio se distinguen cinco ciudades, diferenciadas en tres rangos. La ciudad principal, Curanilahue, con más de 30 mil habitantes, seguida de dos ciudades intermedias, Lebu y Cañete con cerca de 20.000 habitantes cada una y finalmente dos ciudades menores, Arauco y Los Álamos con 16.000 y 13.000 habitantes, respectivamente. Además, se distinguen 6 pueblos menores.

Curanilahue es la entidad central del territorio, superando demográficamente el peso de la capital provincial. Además, se puede señalar que las localidades de Arauco, Laraquete y Carampangue se encuentran muy cercanas y se pueden entender como una unidad urbana mayor con casi 25 mil habitantes.

#### **3.7.1.6 Punilla**

Este territorio está localizado en el sector nororiente de la región, tiene carácter rural y se asocia a actividades agroalimentarias y turísticas, siendo relevante la presencia de la Cordillera de los Andes. Está integrado por las comunas de Coihueco, Ñiquén, San Carlos y San Fabián de Alico. El conjunto de estas comunas agrupan una población proyectada al año 2010 de 89.530 habitantes.

Su población urbana es del 46% mientras que la rural alcanza el 54%. Sin embargo, la primera es muy dispar, destacando la comuna de San Carlos con un 62%, que aún así está por debajo del promedio regional y nacional.

En un segundo nivel de población urbana se encuentran San Fabián de Alico y Coihueco, mientras que Ñiquén corresponde a la comuna más rural con sólo un 10%.

Destaca la presencia de San Carlos, como la entidad que potencialmente puede servir de nodo funcional y de servicios del territorio, con una excelente conectividad asociada a la Ruta 5 Sur.

#### **3.7.1.7 Chillán**

Este territorio está localizado en la depresión intermedia, en el centro norte de la región, lo compone sólo la comuna de Chillán e incorpora a su entorno rural inmediato. La población proyectada de esta comuna al año 2010 es de 176.652 habitantes. Presenta una población predominantemente urbana, que supera el 91% y dos asentamientos urbanos de relevancia: la ciudad de Chillán, actualmente con más de

175.338 habitantes, y el pueblo de Quinchamáli en el extremo oeste del territorio con 1.314 habitantes.

Chillán es la capital provincial de la provincia de Ñuble, y se debe resaltar el hecho que la ciudad tiene un área de influencia que supera con creces sus límites comunales, abarcando los territorios de Punilla, Valle Itata y Laja Diguillín. Además, forma una conurbación con Chillán Viejo.

#### **3.7.1.8 Laja Diguillín**

Este territorio se emplaza en el sector centro oriente de la región, está integrado por siete comunas: Bulnes, Chillán Viejo, El Carmen, Pemuco, Pinto, San Ignacio y Yungay, las que tienen una vocación silvoagropecuaria y turística. El conjunto de estas comunas agrupan una población proyectada al año 2010 de 117.383 habitantes. Es un territorio en el que la población urbana supera levemente a la rural alcanzando un 56%.

El nivel de población urbana es dispar, Chillán Viejo supera el 85%; le sigue Yungay y Bulnes con alrededor de un 60%. Los niveles más bajos los tienen las comunas de El Carmen y San Ignacio con un 30% de población urbana. Cabe agregar, que en la Depresión Intermedia se distinguen tres ciudades: Chillán Viejo, Bulnes y Yungay como igualmente ocho pueblos.

Por otra parte, se ha ido desarrollando un polo de desarrollo turístico en el área que se extiende desde Recinto – Los Lleuques – hasta las Termas de Chillán, pasando por el Valle de las Trancas – Shangrilá, con actividades tanto en invierno como en verano.

#### **3.7.1.9 Biobío Centro**

Este territorio se emplaza en el sector Centro Sur de la región. Su vocación está asociada a actividades silvoagropecuarias y a la prestación de servicios y de comercio. Está integrado por las comunas de Laja, Los Ángeles y Nacimiento, las que proyectadas al año 2010 agrupan una población de 245.428 habitantes.

Es un territorio que tiene un significativo nivel de población urbana, el que se acerca al 75%, algo por debajo del promedio regional. El nivel de ésta es homogéneo destacando Nacimiento con un 80%, seguida por Los Ángeles con un 74% y Laja con un 72%.

Se distinguen tres ciudades: Los Ángeles con 198.607 habitantes, Nacimiento que alcanza una población de 26.085 y Laja con 20.736 habitantes. Además, se distinguen cuatro entidades definidas como pueblos todos ubicados en la comuna de Los Ángeles.

### **3.7.1.10 Biobío Cordillera**

Este territorio está localizado en el sector sur oriente de la región, su vocación se asocia al desarrollo turístico en la Cordillera de los Andes y a la actividad silvoagropecuaria en la depresión intermedia. Está integrado por las comunas de Antuco, Alto Biobío, Mulchén, Negrete, Quilaco, Quilleco, Santa Bárbara y Tucapel. La población proyectada de este conjunto de comunas al año 2010 es de 93.714 habitantes.

Es un territorio que tiene un nivel de población urbana de un 59%, por debajo del promedio regional, con niveles muy dispares dentro del territorio, destacando la comuna de Mulchén, con un nivel de población urbana al 75%, seguida de Tucapel y Negrete por sobre el 60%. Los niveles más bajos se presentan el Alto Biobío, con sólo un 15% de población urbana. Sólo dos asentamientos urbanos, se concentran en el territorio cordillerano: Antuco y Ralco. El resto se emplaza fundamentalmente, en la mitad oeste del territorio. Se distinguen tres ciudades: Mulchén, Santa Bárbara y Huepil – Tucapel, así como nueve pueblos.



# 4

## ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA MOP



## 4 Análisis de la Infraestructura MOP

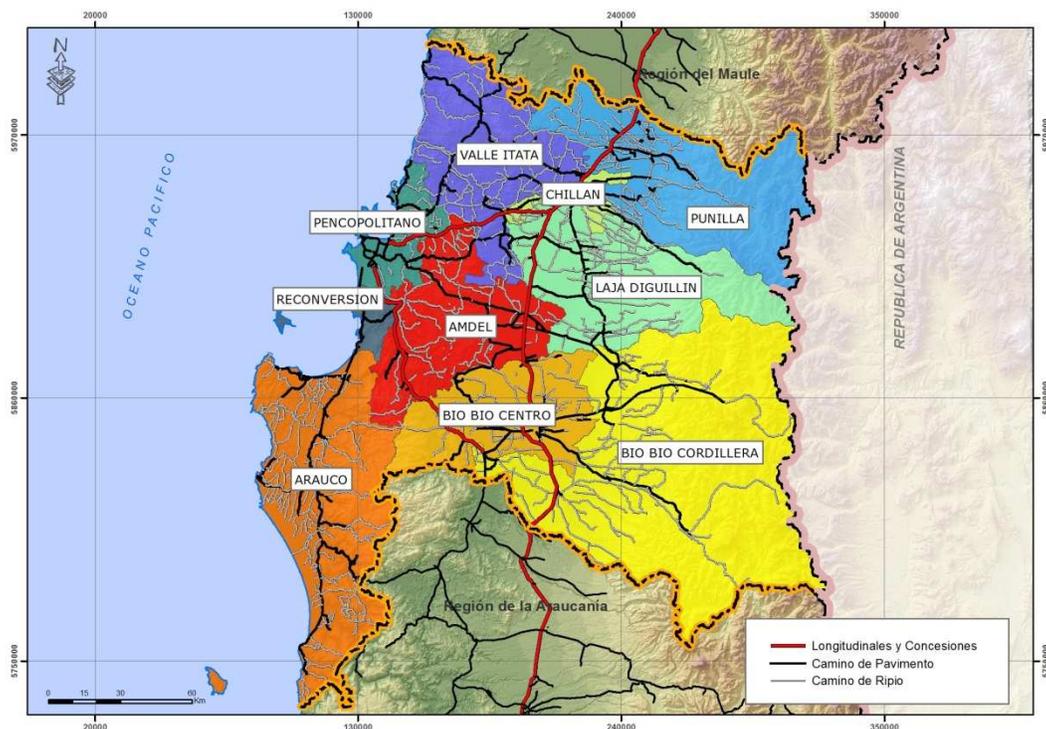
### 4.1 Infraestructura Vial

#### 4.1.1 Infraestructura de Conectividad Vial Interurbana y Urbana (intra e interregional)

La Región del Biobío presenta una red vial de 9.281 km<sup>43</sup>, con una densidad de 0,250 km/km<sup>2</sup>, lo que representa más del doble de la media nacional. Ello se explica, por el carácter rural agrícola y forestal de parte importante de la región, que requiere de una red más densa de caminos para alcanzar a las diversas áreas productivas.

Respecto del estándar de la red, la región cuenta con un 22,9% de caminos pavimentados, levemente más alto que la media nacional; un 3,7% de caminos con soluciones básicas, porcentaje inferior a la media nacional; y un 73,4% de caminos de ripio y tierra, porcentaje superior al promedio nacional. Ello señala que, si bien, la región tiene una red vial densa, su calidad es inferior a la media nacional<sup>44</sup>.

**Figura 39: Red Vial Regional**



Fuente: Dirección de Vialidad, MOP, 2011.

<sup>43</sup> Estadísticas viales, Dirección de Vialidad, MOP, 2008

<sup>44</sup> Chile 2020, Obras Públicas para el Desarrollo, MOP

**Figura 40: Puentes Regionales**



Fuente: Dirección de Vialidad, MOP, 2011.

#### 4.1.2 Pasos Fronterizos

La Región del Biobío no dispone de pasos fronterizos, formalmente priorizados aunque al momento de formulación del Plan se encuentra en proceso de priorización el Paso Pichachén, en la comuna de Antuco. Alternativamente, existen pasos fronterizos de carácter más local en la región, como el paso Pucón Mahuida en la comuna de Alto Biobío, el de Buta Mallín en la comuna de Pinto y el de Lumabia – Salitre en la Comuna de San Fabián de Alico.

Dado este carácter, más bien incipiente de los pasos fronterizos en la región, así como la cercanía de pasos priorizados en las regiones vecinas: Pehuenche en Maule y Pino Hachado en la Araucanía, las acciones a desarrollar están en concordancia con la concreción de la priorización de Pichachén.

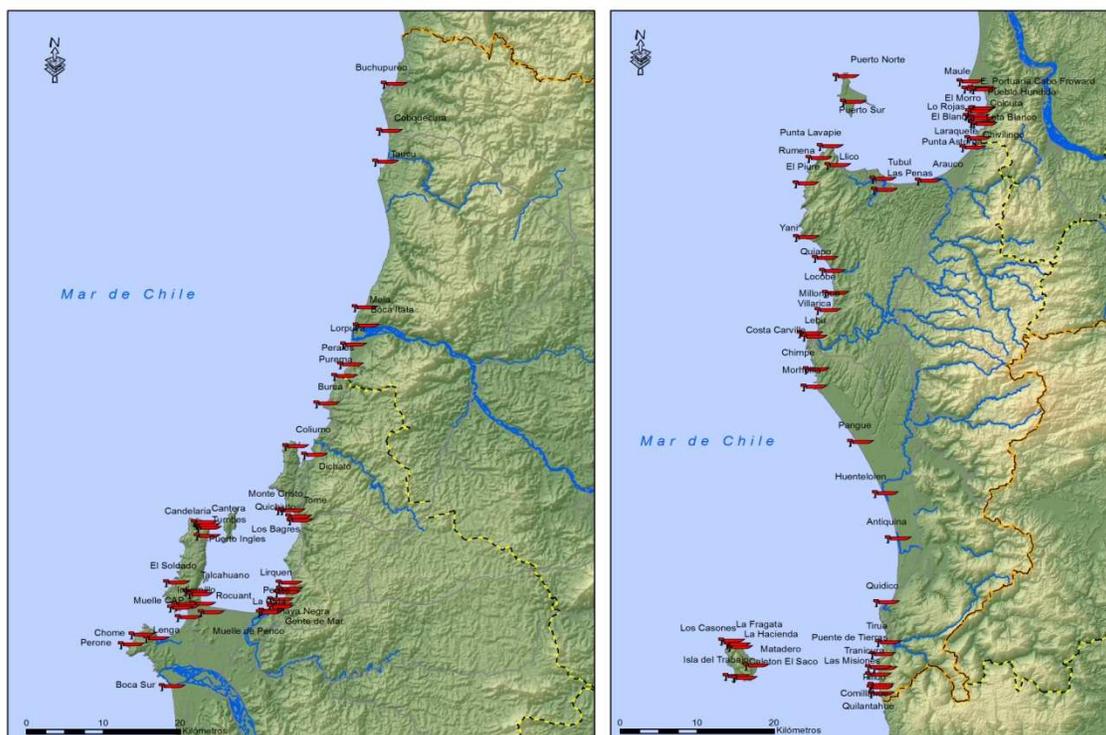
## 4.2 Infraestructura Portuaria

### 4.2.1 Infraestructura Portuaria de Conectividad y Pesquera Artesanal

La infraestructura portuaria de conectividad y pesquera artesanal, proveen servicios integrales de transporte marítimo, fluvial y lacustre, tanto de pasajeros y pasajeras, como de carga, con mejor calidad de servicio. Su funcionalidad y propósito es facilitar la conectividad bimodal de habitantes de zonas aisladas a centros de servicios y productivos, mejorar las condiciones de espera al servicio de transporte; mejorar las condiciones de productividad, operación, seguridad, sanitarias, higiene y turismo asociado a la actividad pesquera artesanal; y favorecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y de sus actividades secundarias.

Las caletas según su esfuerzo pesquero, se clasifican en caletas Regionales, Locales, Emergentes Concentradas, Emergentes y otras. Las caletas pesqueras se caracterizan por las actividades de extracción de recursos marinos, que efectúan embarcaciones pequeñas - de eslora máxima de 18 metros y de no más de 50 toneladas de registro grueso (TRG) - cuyas actividades están referidas a la pesca artesanal. La Región del Biobío cuenta con 75 caletas pesqueras, éstas se emplazan geográficamente de acuerdo a lo indicado en la Figura 41. Las características de las caletas regionales se señalan en Anexo J.

**Figura 41: Distribución de las Caletas Pesqueras Regionales**



Fuente: Elaboración Dirplan en base a Censo Pesquero y Acuicultor, Región del Biobío, 2011

#### **4.2.2 Infraestructura de Borde Costero**

La funcionalidad y propósito del servicio de infraestructura es la integración del borde costero, fluvial y lacustre para uso ciudadano y turístico. La Región del Biobío, tiene un programa de mejoramiento del mismo cuyo desarrollo a noviembre del año 2011, contempla los proyectos de Bellavista en Tomé y la ejecución de dos etapas del borde costero de Lenga.

Estos buscan, generar alternativas potenciales de diversificación productiva en el ámbito del turismo y recreación; implican un alza en la calidad de vida en el sector; y genera espacios públicos a la ciudadanía para el aprovechamiento de su conexión con el mar.

#### **4.2.3 Infraestructura de Protección Costera**

Contempla mejorar los estándares de protección de la ciudadanía de zonas ribereñas, marítimas y fluviales en riesgo por la acción de mareas y oleaje, a través de la provisión de servicios de infraestructura de protección de ribera, cuya funcionalidad o propósito es otorgar adecuada protección a los bienes públicos y privados.

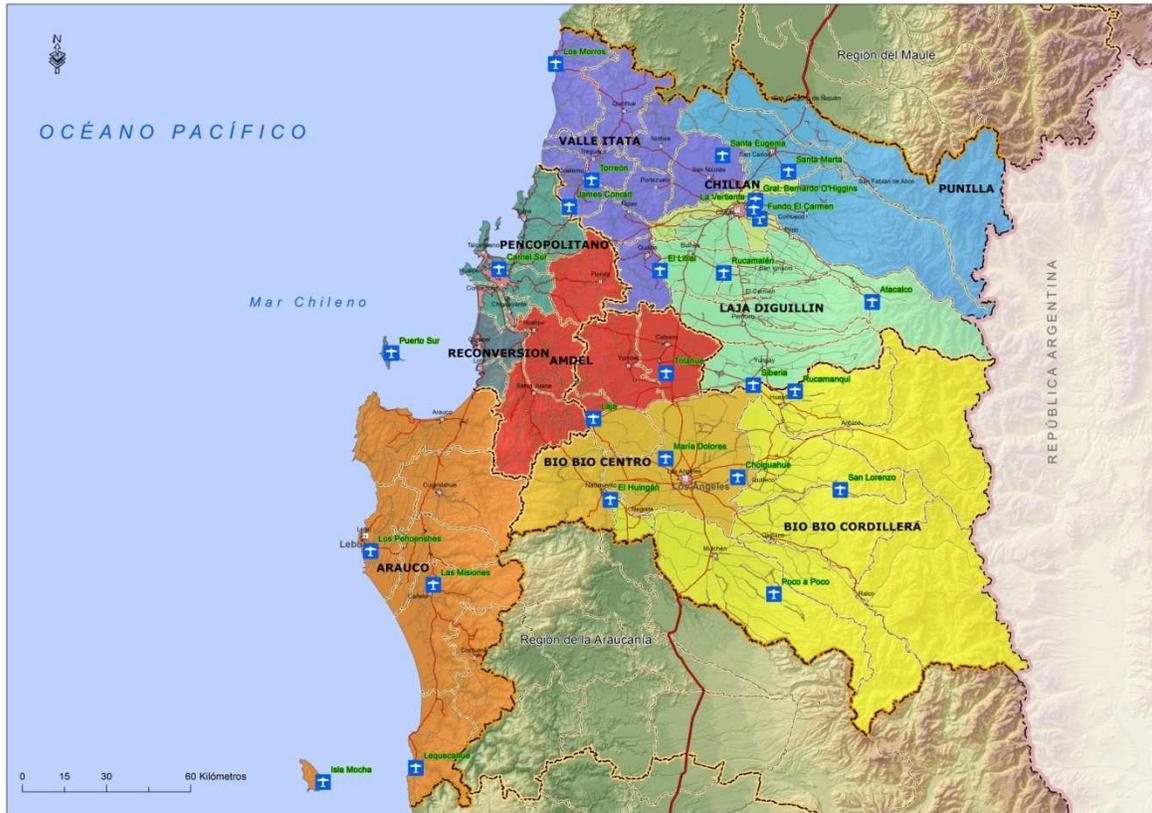
Respecto a las obras de protección costera, en la Región del Biobío se presentan las siguientes: muro defensa Punta Lavapié, Arauco; muro costanera Lenga y borde costero Lenga, Hualpén; borde costero Bellavista, Tomé; muro defensa Quidico; muro defensa Colcura; Muro defensa Pueblo Hundido; Muro defensa Puerto Nuevo; muro defensa Caleta Tumbes; muro defensa Cocholgue (Caleta Chica y Grande); muro defensa Coliumo, sector Los Morros.

#### **4.3 Infraestructura Aeroportuaria**

La red aeroportuaria de la región está constituida por 32 aeródromos, que conforman redes primaria y secundaria, permitiendo la comunicación aérea, tanto a nivel internacional como entre las principales ciudades del país. Por otra parte, los pequeños aeródromos cumplen una función principalmente de conectividad entre las localidades apartadas del territorio y contacto entre las áreas rurales y urbanas.

La red primaria incorpora el aeródromo Carriel Sur de Talcahuano, en tanto que la secundaria incorpora los aeródromos Gral. Bernardo O`Higgins (Chillán) y María Dolores (Los Ángeles). Dentro de los pequeños aeródromos, se encuentran Isla Mocha (Isla Mocha), Lequecahue (Tirúa), Los Pehuenches (Lebu), Puerto Sur (Coronel).

**Figura 42: Aeródromos Regionales**



Fuente: Dirección de Aeropuertos, MOP, 2011.

En el ANEXO H, se muestran las características físicas de los aeródromos públicos de la región según la Dirección de Aeropuertos de la Región del Biobío.

El movimiento de pasajeros se concentra en el aeropuerto Carriel Sur y en los aeródromos de Chillan y Los Ángeles. Carriel Sur, es el único en la región con vuelos comerciales establecidos y con funcionamiento los 365 días del año.

#### **4.4 Infraestructura de Obras Hidráulicas**

##### **4.4.1 Infraestructura de Defensas fluviales**

Las defensas fluviales corresponden a aquellas que permiten proteger a la población localizada en sectores ribereños. Se han desarrollado, sobre la base de estudios o planes maestros como ocurre con el caso de los ríos Biobío y Andalién. La principal obra de defensa fluvial en ejecución en el sistema Andalién, además existen inversiones realizadas en los ríos Curanilahue y en sectores del Biobío, como también en los canales Ifarle, El Morro y los esteros Quilque, Paillihue, Dichato, Nonguén y Palomares

**Figura 43: Sistema Andalién y Proyectos de Encauzamiento Esteros Nonguén y Palomares.**



Fuente: Dirección Regional de Obras Hidráulicas, 2010.

#### 4.4.2 Infraestructura de Riego

La Región del Biobío, presenta un nivel de servicio de riego y drenaje asociado a las infraestructuras de embalse de regulación y canales, cuyo catastro se muestra en el ANEXO I.

Se contempla el incremento de la superficie y de la seguridad del riego, a través del Canal Laja – Diguillín (Áreas Blancas), obras de regulación en el río Ñuble (Punilla y cuatro embalses medianos, todos en la Provincia de Ñuble: Lonquén (Llohué), Kaiser, Miraflores y Zapallar.

El Embalse Lonquén o Llohué, tiene 31 millones de metros cúbicos de capacidad, con un potencial de riego de 2.700 hectáreas para las comunas de San Carlos, Ninhue y San Nicolás; el Embalse Zapallar o Diguillín tiene una magnitud de embalse de 80 millones de metros cúbicos, y complementa el proyecto del Sistema de Riego Laja Diguillín; finalmente, el Kaiser y Miraflores cubren el área sur poniente de Coihueco y la parte oriente de Chillán.

Respecto a la distribución de la infraestructura de riego, la región presenta un sector central regado y una franja hacia la costa con menos infraestructura que normalmente se denomina secano costero. Por su parte, la zona cordillerana sirve más como zona de generación de recursos que como zona de uso de los mismos, esto, en razón de su carácter montañoso.

Adicionalmente, se puede apreciar que la infraestructura de riego en general se concentra al Norte de la región, lo cual evidencia una transición entre el Valle Central de riego de la zona Centro Norte del país y la zona Sur, debido a que él termina en la Región del Biobío.

#### 4.4.3 Red Primaria de Aguas Lluvias

Se encuentran bajo la tuición de la DOH, las redes primarias de drenaje y evacuación de aguas lluvias, así definidas en los planes maestros vigentes, para ciudades con más de 50.000 habitantes. La red secundaria es tuición del Serviu quedando definida por exclusión en las ciudades ya indicadas.

**Tabla 36: Red Primaria de Colectores Existentes en la Región del Biobío**

Provincia	Comuna	Tubería (m)	Cajón (m)	Canal (m)	TOTAL (m)
Ñuble	Chillan	5.768			5.768
Concepción	Coronel	8.290	13		8.303
	Lota	2.411	1.142		3.553
	Penco	8.423	555	7.318	16.296
	Tome	3.783	783	11.638	16.204
	Chiguayante				
	San Pedro				
	Talcahuano				
	Concepción	102.337			102.337
Biobío	Los Ángeles	5.699	44		5.743
TOTAL REGION		136.711	2.537	18.956	158.204

Fuente: Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región del Biobío, 2011.

**Tabla 37: Red Secundaria de Colectores Existentes en la Región del Biobío (Serviu)**

Provincia	Comuna	Tubería (m)	Cajón (m)	Canal (m)	TOTAL (m)
Ñuble	Chillan	413			413
Concepción	Coronel	15.434	2.225		17.659
	Lota	3.074	341		3.415
	Penco	4.704		1.565	6.269
	Tome	8.158	36	1185	9.379
	Chiguayante				
	San Pedro				
	Concepción				
Biobío	Los Ángeles	10.631	146		10.777
TOTAL REGION		42.414	2.748	2.750	47.912

Fuente: Dirección Regional de Obras Hidráulicas, 2011.

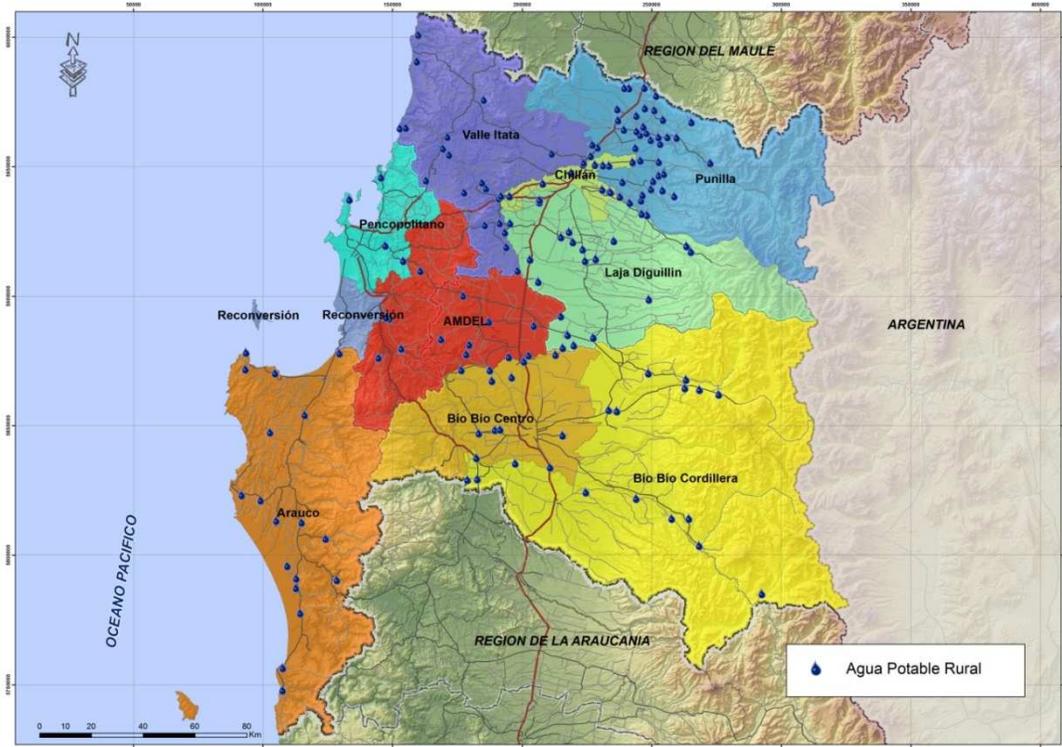
#### 4.5 Cobertura de Agua Potable Rural y Saneamiento Rural

El Programa de Agua Potable Rural es administrado por la DOH y permitía abastecer de agua potable a localidades no cubiertas por sistemas urbanos que contasen con una población superior a 150 habitantes e inferior a 3.000, con una concentración superior a 15 viviendas por km de futura red. Además, en el último año el Programa se ha abierto a localidades semiconcentradas, las que presentan una densidad inferior a 15 viviendas por km.

En la Figura 44 y en el ANEXO L, se identifica el inventario de los sistemas de Agua Potable Rural de competencia jurisdiccional de la Región del Biobío.

Respecto a la administración y operación de los APR por parte de comunidades mapuches, se puede destacar que la administración de los APR de Huentelolén, Collico, Huape Centro, y Lloncao-Paicaví, presentan una gran concentración de grupos étnicos, otras localidades son de administración transversal.

**Figura 44: Agua Potable Rural en la Región**



Fuente: Elaboración Dirplan con información DOH Regional, 2011.



## 4.6 Edificación Pública y Patrimonial

### 4.6.1 Patrimonio Cultural

Sobre la edificación pública patrimonial y conforme a la información disponible en el Consejo de Monumentos Nacionales-DIBAM, el total de bienes patrimoniales protegidos en la Región del Biobío son 48, de los cuales 29 son factibles de intervenir e invertir desde el sistema público, ya que corresponden a bienes inmuebles de propiedad pública, público/privada o privados sin fines de lucro. Estos se indican en la Tabla 38.

**Tabla 38: Edificación Pública Patrimonial susceptible de recibir  
Financiamiento Estatal**

N°	Nombre	Categoría	Comuna	Provincia
1	Casas Patronales y Parque del Fundo Hualpén	MH/Inmueble	Hualpén	Concepción
2	Fuerte de la Planchada	MH/Inmueble	Penco	Concepción
3	Fuerte de Santa Juana de Guadalcazar	MH/Inmueble	Santa Juana	Concepción
4	Mina Chiflón del Diablo	MH/Inmueble	Lota	Concepción
5	Mural Historia de Concepción / G. de la Fuente	MH/Mueble	Concepción	Concepción
6	Mural Presencia de América Latina / J. González Camarena	MH/Mueble	Concepción	Concepción
7	Pabellón 83	MH/Inmueble	Lota	Concepción
8	Parque Hito a Galvarino	MH/Inmueble	Coronel	Concepción
9	Parque Isidora Cousiño / Parque de Lota	MH/Inmueble	Lota	Concepción
10	Edificio Gota de Leche	MH/Inmueble	Lota	Concepción
11	Planta Hidroeléctrica del Chivilingo	MH/Inmueble	Lota	Concepción
12	Puntilla de los Perales	MH/Inmueble	Talcahuano	Concepción
13	Restos Muros de Piedra Convento de la Merced	MH/Inmueble	Concepción	Concepción
14	Teatro del Liceo Enrique Molina	MH/Inmueble	Concepción	Concepción
15	Teatro del Sindicato N°6	MH/Inmueble	Lota	Concepción
16	Sector Puchoco/Shwager	ZT	Coronel	Concepción
17	Cerro Colo Colo	MH/Inmueble	Arauco	Arauco
18	Fuerte de Tucapel	MH/Inmueble	Cañete	Arauco
19	Casona Eyheramendy	MH/Inmueble	Los Álamos	Arauco
20	Fuerte de San Diego	MH/Inmueble	Tucapel	Del Biobío
21	Fuerte de Nacimiento	MH/Inmueble	Nacimiento	Del Biobío
22	Capilla del Hospital San Sebastián	MH/Inmueble	Los Ángeles	Del Biobío
23	Puente Viejo sobre el Río Itata	MH/Inmueble	Coelemu	Ñuble
24	Murales de David Alfaro Siqueiros y Xavier Guerrero / Escuela México	MH/Mueble	Chillán	Ñuble
25	Casa donde nació Violeta Parra	MH/Inmueble	San Carlos	Ñuble
26	Casa Donde Nació Arturo Prat y terrenos adyacentes	MH/Inmueble	Ninhue	Ñuble
27	Capilla del Hospital San Juan de Dios	MH/Inmueble	Chillán	Ñuble
28	Casco Histórico de Cobquecura	ZT/Inmueble	Cobquecura	Ñuble
29	Edificio Copelec	MH/Inmueble	Chillán	Ñuble

Fuente: Dirección Regional de Arquitectura, 2011.

#### 4.6.2 Edificación Pública

La edificación pública, corresponde a recintos que albergan a distintos servicios tales como: edificios MOP regional y provinciales, hospitales y consultorios, tribunales de justicia y escuelas públicas, recintos deportivos y dependencias de Carabineros. En la Tabla 39, se identifican las principales edificaciones públicas para la Región del Biobío separadas por provincias:

**Tabla 39: Edificación Pública Región del Biobío**

Provincia	Número de Edificaciones
Ñuble	34
Biobío	39
Concepción	69
Arauco	28

Fuente: Dirección de Arquitectura, Región del Biobío, 2011

La edificación pública regional, se concentra principalmente en la capital regional y las provinciales. Esta, corresponde a recintos que albergan distintos servicios en sectores que van desde de justicia, salud, educación, cultura, seguridad ciudadana a deportes, entre otros; incluyendo edificios institucionales de representación regional, comunal y otros propios del Estado.

Se destaca en la región, la conformación del Barrio Cívico emplazado en el eje Bicentenario de la ciudad de Concepción que alberga el Edificio del Gobierno Regional e Intendencia del Biobío, además de la sede regional del Edificio MOP. Este proyecto, aún se encuentra en desarrollo y es así, como otros servicios, tales como MINVU, CORFO, SERNAM, etc. proyectan a futuro contar con sus dependencias en este sector.

En cuanto a la edificación pública propia del Ministerio de Obras Públicas, la Región del Biobío cuenta con el edificio regional, emplazado en el barrio ya citado así como oficinas provinciales e inspectorías en distintas comunas de la región.

No obstante lo anterior, en el catastro realizado después del terremoto del 27 de Febrero del 2010, se detectó, que era necesaria la reposición de algunos de estos inmuebles que por su larga data y su vida útil hacen inviables nuevas conservaciones. En el marco de las reposiciones, se priorizara las dependencias que por su emplazamiento estratégico resultan fundamentales para responder en el corto plazo a las diferentes emergencias.

Por otro lado, la edificación pública de seguridad ciudadana se vio fuertemente afectada por el terremoto del año 2010, y las instituciones del Estado, así como Bomberos requieren reponer numerosos inmuebles para recuperar la cobertura perdida con el pasado siniestro.

#### 4.7 Infraestructura Pública Concesionada

La infraestructura pública concesionada en la Región del Biobío corresponde a:

- Obras viales de conectividad desde y hacia el área metropolitana de Concepción, favoreciendo el acceso desde la Ruta 5 tanto por la Ruta del Itata, por la Concesión Concepción Cabrero, y por la Ruta de la Madera.
- Establecimientos Penitenciarios Grupo 2, que consiste en la concesión de habilitación, equipamiento, mantenimiento y explotación de las obras de los establecimientos Penitenciarios Concepción, diseñado y construido para una población penal de 1.189 internos.
- Aeropuerto Carriel Sur de Concepción, concesión que incorpora la explotación de servicios comerciales.

La Tabla 40 indica los principales proyectos concesionados en la región.

**Tabla 40: Proyectos Regionales Concesionados**

Nombre Proyecto	Estado de desarrollo
Acceso Norte a Concepción. Ruta del Itata	En operación. Plazo vigente de la Concesión: año 2023
Ruta Interportuaria Talcahuano - Penco	En operación. Plazo vigente de la concesión año 2024.
Terminal de Pasajeros Carriel Sur	En operación. Plazo de término de la concesión año 2016.
Autopista Concepción - Cabrero	Fue adjudicado el 03.09.11 por D.S publicado en el Diario Oficial.
Construcción Camino Coihue - Nacimiento - Santa Juana - San Pedro (Camino La Madera)	Se pone término anticipado a la concesión en 2012. Se traspasará a administración de la D. de Vialidad y se evaluará su posible relicitación.
Puente Industrial y accesos (Como tramo 2 de Concesión Logística Portuaria)	Con anteproyecto desarrollado.
Ruta 160 Tramo Coronel Tres Pinos	En construcción, 90 km. de doble calzadas, 4 by pass: Lota, Laraquete, Carampangue y Villa Los Ríos. 9 puentes nuevos y otros 13 refuerzos de puentes, 27 enlaces a desnivel, 22 pasarelas y 92 paraderos de locomoción, 13 km. de calles de servicios y otros servicios.
Autopista Nahuelbuta	Con anteproyecto desarrollado como iniciativa privada.

Fuente: Elaboración Dirplan sobre la información de la Coordinación de Concesiones, 2011.

# 5

## GESTION DEL RECURSO HIDRICO



## 5 Análisis del Recurso Hídrico

La infraestructura de la DGA está orientada a proveer información focalizada al conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos para su administración y gestión sustentable. En cuanto a los servicios que presta la DGA, éstos pueden ser requeridos en forma presencial en las oficinas de las distintas oficinas de la Dirección General de Aguas DGA ó a través de la página WEB de la institución, teniéndose entre otros:

- Datos Hidrológicos en Tiempo Real
- Seguimiento de Solicitudes en Proceso
- Publicaciones a la Venta
- Formularios Solicitud Información, Denuncias e Inscripciones
- Orientación al Público
- Centro Documental
- Gobierno Transparente
- Boletines hidrológicos y pronóstico anual
- Mapas Interactivos:

### 5.1 Infraestructura Hidrométrica

La infraestructura de la Dirección General de Aguas (DGA) está orientada a proveer información focalizada al conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos para su administración y gestión sustentable. Uno de los objetivos estratégicos de la DGA es mantener y operar el Servicio Hidrométrico Nacional, a fin de tener actualizado el Banco Nacional de Aguas y las estadísticas hidrológicas y de calidad de aguas, como apoyo a la toma de decisiones en materias de Recursos Hídricos.

La red hidrométrica de la Región del Biobío se desglosa de la siguiente manera:

- a. Cuencas: en la región se controlan 4 cuencas hidrográficas. Las cuencas del río Itata y Biobío; y las cuencas costeras ubicadas entre el río Itata y río Biobío y las emplazadas entre el río Biobío y el límite Sur de la región.
- b. Tipo de Red: en la región se controlan estaciones de orden:
  - Fluviométricas: 60 estaciones (de las cuales 7 controlan además calidad de aguas y sedimentos; 7 controlan además calidad de agua y 4 controlan además sedimentos)
  - Meteorológica: 43 estaciones
  - Agrometeorológicas: 7 estaciones
  - Calidad de agua superficial: 38 estaciones (incluidas las 14 que además son fluviométricas y/o sedimentométricas y dos lagos-lagunas)

- Sedimentométricas: 11 estaciones sedimentométricas (que a su vez son fluviométricas y de calidad de aguas)
- Control de embalses: 2 estaciones (niveles y volumen)
- Control de Lago y Lagunas: 3 estaciones: Laguna Laja (controla niveles y volumen); Laguna San Pedro (nivel y calidad) y Lago Lanalhue (nivel y calidad).
- Nivométricas: 2 (Alto Mallines, control diario y Volcán Chillán control anual en ruta de nieve).

**Tabla 41: Número de Estaciones por Cuenca**

Cuenca del río Itata	24 estaciones fluviométricas + 23 estaciones meteorológicas + 7 estaciones Agrometeorológicas.
Cuenca del río Biobío	51 estaciones fluviométricas + 13 estaciones meteorológicas.
Cuencas costeras	12 estaciones fluviométricas + 9 estaciones meteorológicas.

Fuente: Dirección General de Aguas, Región del Biobío, 2011

Las variables medidas son: niveles de ríos, caudales (aforos), precipitaciones, temperatura, evaporación, nivel de embalses, controles físico-químicos, sedimentos, nieve caída y acumulada.

El tipo de transmisión de datos se realiza a través de las 87 estaciones fluviométricas de distinto orden, contándose con 44 estaciones con transmisión satelital cada una hora cuya información puede ser vista en línea vía internet. El resto de las estaciones registra datos en forma automática en un equipo de registro continuo (datalogger), cuyos datos pueden ser retirados vía tarjeta o computador. La frecuencia de medición: en estaciones de registro continuo (ríos, embalses y lagos) es cada 1 hora y se transmite cada 1 ó 3 horas.

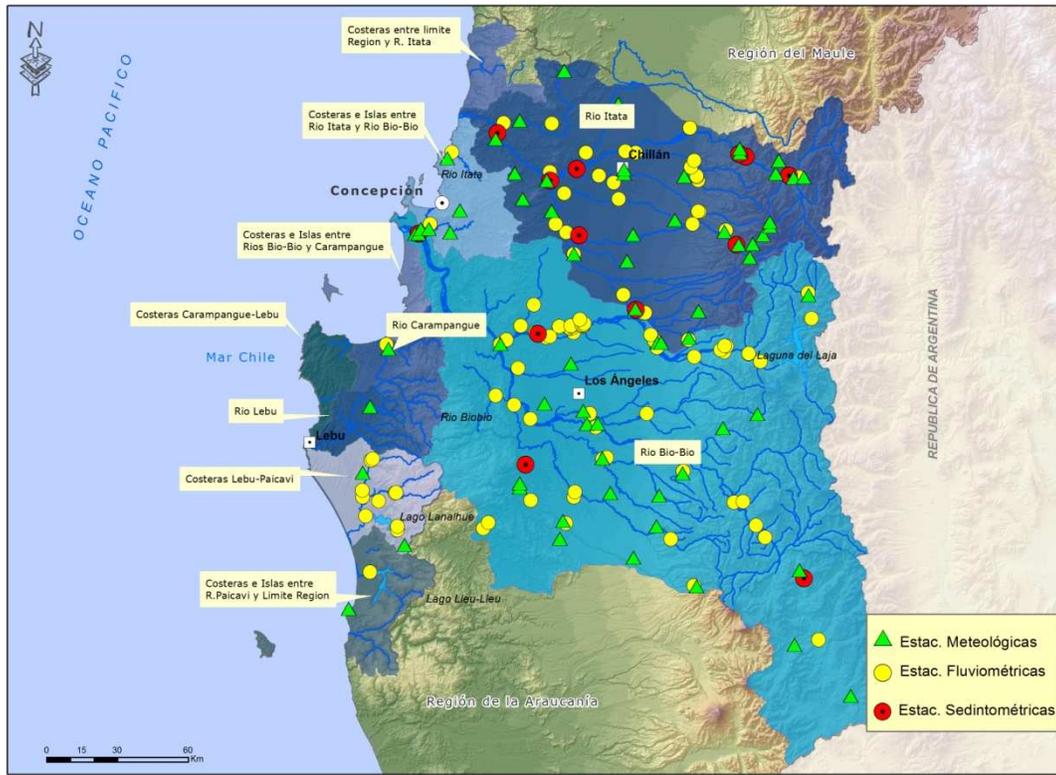
**Tabla 42: Estaciones Vigentes y Suspendidas**

Estaciones Fluviométricas Vigentes	87
Estaciones Fluviométricas Suspendidas	45
Estaciones Meteorológicas Vigentes	45 + 7 agrometeorológicas
Estaciones Meteorológicas Suspendidas	11

Fuente: Dirección General de Aguas, Región del Biobío, 2011.

La Figura 45 resume la red Hidrométrica de la Región del Biobío.

**Figura 45: Resumen Red Hidrométrica Regional**



Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

## 5.2 Sistema de Información de Recursos Hídricos

A nivel nacional, la información general sobre recursos hídricos se maneja a través del Centro de Información de Recursos Hídricos. Sin perjuicio de lo anterior, se está trabajando a nivel nacional en una nueva plataforma denominada SNIA.

SNIA es el nuevo Sistema Nacional de Información del Agua, y consiste en una plataforma que pondrá a disposición de la ciudadanía y funcionarios/as de la DGA la información y datos relacionados con el agua, con el objeto no sólo de apoyar la gestión interna, sino también resolver consultas ciudadanas y entregar productos e información de calidad a todos los usuarios. Concentrará la mayor cantidad de información, datos, estudios, y otros antecedentes relacionados con los recursos hídricos. En este sentido, el SNIA incluye dentro de su plataforma el Catastro Público de Aguas (CPA), el Banco Nacional de Aguas (BNA), y en el futuro, cualquier otro sistema que contenga o administre información relacionada a los recursos hídricos.

La DGA posee un sistema de información denominado Catastro Público De Aguas ("CPA"), el cual ha sido ampliado con un Banco Nacional de Aguas, que intenta ser una

herramienta para la gestión de los recursos hídricos, sobre la base de plataformas informáticas que ya se encuentran desactualizadas.

Los principales desafíos que presenta este sistema de información dicen relación con el poblamiento de su base de datos y con la necesidad de coordinar su contenido con otras aplicaciones que permitan complementar la visualización amigable de la situación de las aguas y de los derechos de aprovechamiento.

La falta de información actualizada y sistematizada relativa a los recursos hídricos y a los derechos de aprovechamiento de aguas, provoca algunas distorsiones que impiden una adecuada gestión de las aguas, por lo que se vuelve imperioso contar con sistemas de información actualizados que tengan la capacidad de ser una herramienta más útil en la administración de los recursos hídricos, tanto por la DGA como por los usuarios de las aguas y sus organizaciones de usuarios, mediante la entrega de información completa, fidedigna y oportuna acerca de la situación del recurso.

### **5.3 Certeza Jurídica – Perfeccionamiento de Títulos**

Según el Código de Aguas, Ley 20.017, es posible constituir nuevos derechos de aprovechamiento de aguas, siempre y cuando, exista disponibilidad hídrica en la fuente en el punto de extracción solicitado, el derecho se ajuste a lo prescrito en el Código y no genere perjuicios de derechos de terceros. Por consiguiente, estos aspectos se revisan acuciosamente por la Dirección General de Aguas (DGA), organismo competente en llevar a cabo dicho proceso y, para ello, de acuerdo al DS MOP N°1220/98, se establece el reglamento del Catastro Público de Aguas (CPA), el cual permite resguardar con más certezas los puntos indicados previamente. Este registro permite realizar un seguimiento a cada solicitud ingresada en la DGA sea tanto para la constitución de nuevos derechos como para las regularizaciones y traslados.

Para la inscripción de un derecho de aprovechamiento de agua en el Registro Público de Derechos de Aprovechamiento del Catastro Público de Aguas (CPA) de la DGA, es preciso que los respectivos títulos se encuentren completos y regularizados. A su vez, dicha inscripción en el CPA es condición para realizar toda clase de actos respecto de ellos ante la DGA y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Existe un procedimiento de perfeccionamiento o regularización de títulos, que deber realizarse a través del procedimiento sumario establecido en el Código de Procedimiento Civil, de acuerdo a los criterios y presunciones que establece la Ley en los artículos 309, 310, 311, 312, y 313 del Código de Aguas, y demás pertinentes. Lo anterior implica dar inicio a un juicio en que el demandado es la DGA, y donde los hechos han demostrado que tiene una larga tramitación, muy dispersa y atomizada, ya que cada uno de los dueños de estos derechos imperfectos tiene que demandar separadamente a la DGA, ante el tribunal respectivo. Se estima que la cantidad de derechos imperfectos a nivel nacional asciende a aproximadamente 300.000. No obstante, dada las ventas que puedan haberse efectuado respecto de algunos de esos

derechos, es probable que esta cifra haya aumentado (multiplicada al menos por 2), y por tanto los potenciales demandantes ya no sean 300.000 sino 600.000 o más.

Lo anteriormente expuesto genera incertidumbre jurídica a los titulares o interesados en la adquisición de derechos de agua; dificulta la transferencia de los derechos de aprovechamiento; y el desarrollo de inversiones en proyectos de energías renovables no convencionales (ERNC).

## 5.4 Productos Estratégicos de la DGA

### 5.4.1 Fiscalización

Dentro de los ámbitos de acción de la DGA se encuentra la fiscalización del recurso hídrico, particularmente en lo relativo a las extracciones de áridos. Una síntesis de su accionar en este ámbito, puede observarse en la **Tabla 43**.

**Tabla 43: Expedientes de Fiscalización**

Tramitación de Expedientes de Fiscalización	2008	2009	2010	2011*
Expedientes tramitados por extracción de áridos	-	10	6	7
Expedientes tramitados por extracción no autorizada	-	47	28	6
Total expedientes tramitados	137	152	103	59

\* Tramitados y en tramitación al 20/07/2011

Fuente: DGA Región del Biobío, 2011

La DGA ejerce la labor de policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público, impidiendo que en éstos se construyan, modifiquen o destruyan obras sin la autorización del Servicio o de la autoridad a quien corresponda, ya sea aprobar su construcción, autorizar su demolición o su modificación. Asimismo, la DGA debe supervigilar el funcionamiento de las Juntas de Vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Aguas, existiendo en la región 700 organizaciones de usuarios catastradas, de las cuales un 75% se ubican en la cuenca del Itata, un 24% en la del Biobío y sólo un 1% en las costeras.

### 5.4.2 Expedientes

Estando la DGA encargada de promover la gestión y administración del recurso hídrico, dicha función en lo que a Derechos de Aguas respecta, queda reflejada en la generación, tramitación, mantención y vigilancia de expedientes de los mismos. Entre sus tareas, está también la aprobación de proyectos de grandes obras hidráulicas, de construcción de bocatomas, autorización de modificación de cauce y regularización de los derechos de agua. En la Tabla 44 se puede observar la situación de los derechos de

agua en la Región del Biobío al año 2011, en tanto en la Tabla 45, señala la situación de los expedientes los años 2009, 2010 y 2011

**Tabla 44: Estado Expedientes Derechos de Aguas**

<b>Expedientes Derechos de Aguas</b>	<b>Subterránea</b>	<b>Superficial</b>	<b>Consuntivo</b>	<b>No Consuntivo</b>
Aprobados	3.327	2.471	5.257	541
Pendientes	4.784	756	4.952	588
Subtotales	8.111	3.227	10.209	1.129
Total	11.338		11.338	

Fuente: DGA, Región del Biobío, 2011.

**Tabla 45: Expedientes de Administración de Recursos Hídricos**

<b>Tramitación de Expedientes de Administración de Recursos Hídricos</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Stock al inicio del período	841	1012	1068
Expedientes Ingresados	1024	928	821
Expedientes tramitados	853	872	1013
Total expedientes Pendientes en período	1012	1068	876

Fuente: DGA Región del Biobío, 2012

### 5.4.3 Pronunciamientos Ambientales

La DGA tiene la responsabilidad de otorgar los permisos ambientales correspondientes a la administración del recurso hídrico y la calidad del agua. Por dicha razón, su participación es permanente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), lo que se refleja en que el 70% de los proyectos que ingresan en el Sistema deben contar con un pronunciamiento ambiental de la citada Dirección.

**Tabla 46: Pronunciamientos Ambientales**

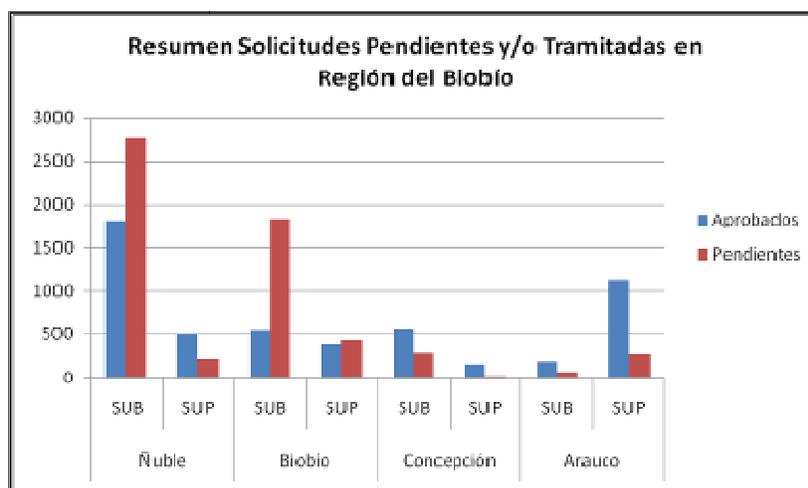
<b>Pronunciamientos Ambientales</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Pronunciamientos Solicitados	89	71	108
Pronunciamientos Emitidos dentro plazo	85	69	108
Total Pronunciamientos fuera de plazo en el período	4	2	0

Fuente: DGA Región del Biobío, 2012

## 5.5 Situación de los Recursos Hídricos respecto de la Disponibilidad

Al año 2011, la situación de solicitudes en proceso de resolución y tramitadas en la Región del Biobío por provincia es la que se muestra en el **iError! No se encuentra el origen de la referencia..**

**Gráfico 25: Solicitudes de Derechos de Aguas Superficiales y Subterráneos**



Fuente: Dirección General de Aguas, Región del Biobío, 2011

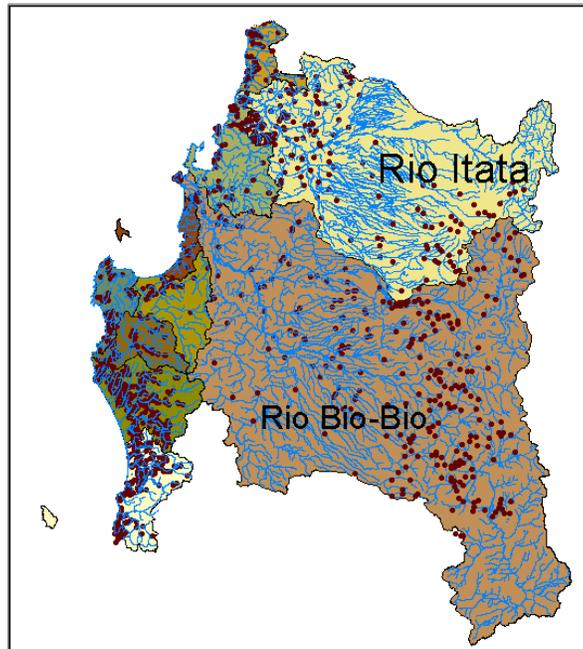
Como se aprecia, las provincias de Ñuble y Biobío muestran una gran cantidad de solicitudes de tipo subterráneas, pendientes de resolución, las cuales en un alto porcentaje corresponden a las ingresadas durante los años 2005 y/o 2006 amparadas bajo los artículos 4º y 6º Transitorio introducidos por la ley 20.017 de 2005. La distribución sobre las tres grandes cuencas definidas, mantiene la misma tendencia puesto que la provincia de Biobío se encuentra prácticamente contenida en la cuenca del río Biobío, al igual que la cuenca del río Itata en la provincia de Ñuble.

De acuerdo a los registros que se llevan en la región, las solicitudes presentadas a trámite y aún pendientes de resolución de aguas subterráneas corresponden a un total de 4.963 de las cuales un 56% se encuentran ubicadas en la cuenca de río Itata, un 37% en la cuenca del río Biobío y un 8% en la agrupación de cuencas costeras de la región.

### 5.5.1 Disponibilidad Hídrica por Cuenca.

En relación al **Recurso Hídrico Superficial** en las cuencas de los ríos Itata, Biobío la figura siguiente señala las solicitudes de derechos de agua resueltas.

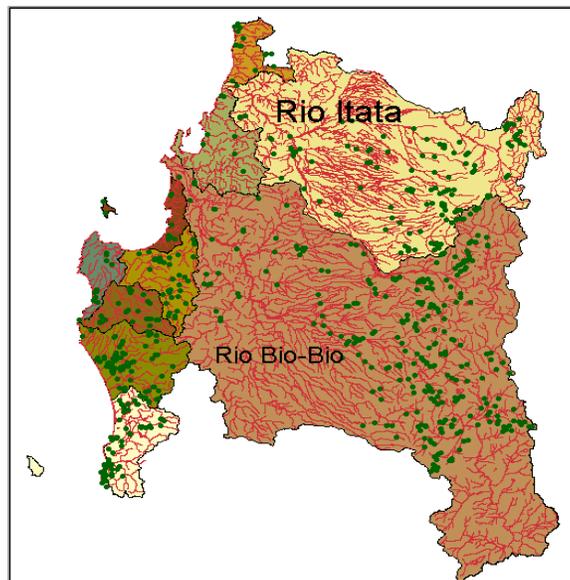
**Figura 46: Solicitudes de Derechos de Agua Superficiales Resueltas.**



Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

En cuanto al recurso superficial en pendiente de resolución, el 45% de las solicitudes se encuentran contenidas en la cuenca del río Biobío, un 23% en la cuenca del río Itata y un 32% en las cuencas costeras, porcentaje del cual un 30% se concentra en la provincia de Arauco.

**Figura 47: Solicitudes de Derechos de Aguas Superficiales Pendientes a Mayo 2011.**

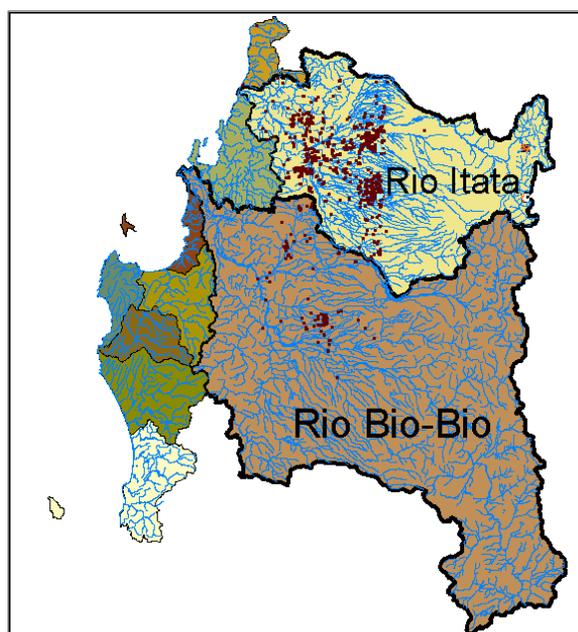


Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011



En lo referente al **Recurso Hídrico Subterráneo**, a pesar de no existir estudios acabados de disponibilidad, antecedentes preliminares de la DGA han permitido identificar zonas de conflicto y da luces claras que deben efectuarse en el corto plazo estudios que delimiten los distintos acuíferos existentes en la región, permitiendo de esta manera determinar la oferta y la demanda del recurso. En 2010, se efectuó a nivel de la DGA un primer levantamiento de la información existente considerando una recarga sólo por precipitación, a objeto visualizar y estudiar la oferta versus la demanda existente, dicha aproximación arrojó claramente zonas en las cuales es necesario efectuar estudios más acabados.

**Figura 48: Solicitudes de Derechos de Agua Subterránea Presentadas en la Región por Cuenca.**

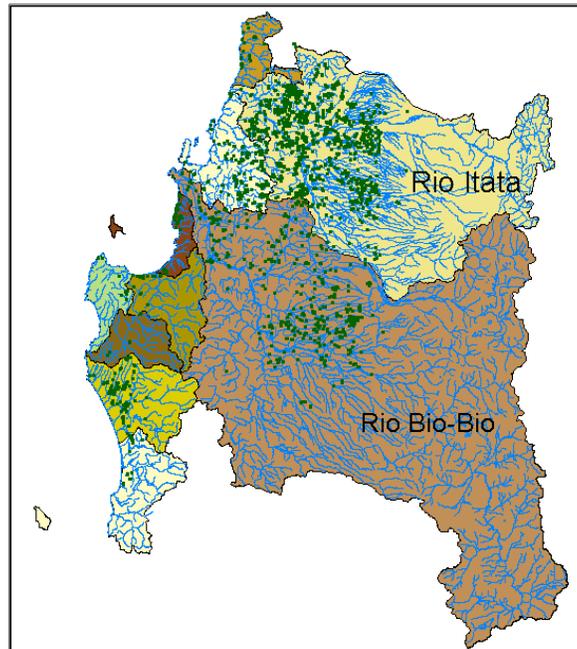


Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

En la Figura 48 no se aprecian solicitudes de aguas subterráneas en las provincias de Arauco y Concepción, debido a que las solicitudes presentadas no poseen coordenadas ya que fueron ingresadas bajo el amparo de los artículo 4º y 6º Transitorios de la ley 20.017 que no exigía este requisito.

Respecto de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas resueltas en la región, un 59% de ellas se encuentra ubicado en la cuenca del río Itata, un 18% en la cuenca del río Biobío, y un 23% en la agrupación de cuencas costeras. La Figura 49 muestra esta distribución.

**Figura 49: Solicitudes de Derechos de Agua Subterránea Resueltas.**



Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

En cuanto a las **Cuencas Declaradas Agotadas**, esta son las siguientes:

- Cuenca del río Laja a través del Decreto No. 1898 de fecha 25 de Agosto del año 1952, desde sus nacientes hasta el canal Siberia inclusive.
- Cuenca del río Diguillín a través de la Resolución DGA No. 158 del 21 de Abril del año 1994, para él y sus afluentes.

### 5.5.2 Diagnóstico de Demanda

La demanda del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, es tal como se ha señalado en puntos anteriores, se diferencia entre la información referida a su "Naturaleza", Aguas Superficiales y Subterránea, como asimismo, a la información de diagnóstico referida al "tipo de uso de derecho consuntivo y no consuntivo", lo que se sintetiza en términos de expedientes pendientes de tramitación existente en la región por provincia. Cabe señalar, que la información aborda el número de expedientes no la cuantía o volúmenes de agua pendientes de asignar.

En el territorio de la Región del Biobío podemos mencionar dos grandes proyectos con requerimiento hídrico por desarrollarse, ambos referidos a centrales hidroeléctricas: Proyecto Central Hidroeléctrica Angostura (COLBUN) y Proyecto Hidroeléctrico LAJA, AMH-Energía.

### A. Proyecto Central Hidroeléctrica Angostura (COLBUN):

- Potencia Instalada: 316 MW
- Generación Media Anual: 1.542 Gwh (2 x consumo energía concepción)
- Caudal de Diseño: 700 m/s
- Altura neta: 50 m
- Longitud de Embalse: 5 km. por el Río Huequecura y 16 km. por el Río Biobío.
- Superficie de embalse: 641 ha (180 ha de cauce actual)
- Inversión: US\$ 500 millones
- Entrada en operación: 2012
- Localización: Comunas de Santa Bárbara y comuna de Quilaco, provincia de Biobío.

**Figura 50: Proyecto Angostura**



Fuente: Proyecto Angostura, Colbun, 2011.

## B. Proyecto Hidroeléctrico LAJA, AMH-Energía

- La Central Hidroeléctrica Laja tendrá una capacidad de generación de 36 MW, lo que equivale a la energía que necesita una ciudad como Los Ángeles.
- Su caudal de diseño es de 250 m<sup>3</sup>/s.
- Su energía media anual será de 160 - 170 GWh.
- Tendrá una caída neta de 15,2 m.
- Empalme de Línea de AT al SIC: Charrúa.
- Puesta en servicio año 2010

El proyecto Central Hidroeléctrica Laja (CH Laja) se localiza en el tramo inferior del río Laja en la provincia del Biobío, a unos 60 km de Los Ángeles, 20 km de Laja y 20 km de Yumbel.

La obra civil del proyecto, se ubica próxima al sector denominado Puente Perales (cercano a la intersección de la ruta Q-90 con el camino Q-20) y a 10 km en línea recta de la localidad de La Aguada.

**Figura 51: Proyecto Laja**



Fuente: Proyecto Central Hidroeléctrica Laja, 2011.

### 5.5.3 Análisis Oferta Demanda

La disponibilidad Hídrica se establece en las 4 cuencas hidrográficas controladas en la región: Las cuencas del río Itata y Biobío; y las cuencas costeras ubicadas entre el río Itata y río Biobío y las emplazadas entre el río Biobío y el límite Sur de la región.

Respecto de las cuencas superficiales definidas: río Biobío, río Itata y cuencas costeras; es posible señalar que en su mayoría no existe disponibilidad de recursos para nuevos derechos del tipo consuntivo permanente y continuo, siendo posible otorgar en el mejor caso derechos de aprovechamiento eventuales en los meses donde el recurso permanente se encuentra agotado.

En el caso del Río Biobío, el año 2007 DGA informó que en el punto de control río Biobío en desembocadura no existe recurso disponible permanente en los meses de febrero y marzo, situación que condiciona hacia aguas arriba cualquier nuevo derecho de aprovechamiento de tipo consuntivo que sea solicitado.

Otros estudios puntuales referidos a nuevos derechos no consuntivos efectuados recientemente indican que en la parte alta del río, desde el puente el Piulo hacia aguas arriba ya no existe recurso disponible para derecho de tipo consuntivo, existiendo sólo caudal consuntivo con características de eventual y discontinuo entre los meses de mayo a noviembre cuestión que se verá aún más afectada con el otorgamiento de solicitudes por caudales de 2000 m<sup>3</sup>/s, las cuales, considerando la estadística existente en el cauce, terminarán por agotar también la disponibilidad del río para nuevos derechos de aprovechamiento.

En la cuenca del río Itata, se han efectuado balances en tres puntos de interés: a) Estación río Ñuble en la Punilla, b) Estación río Ñuble en Longitudinal y c) Río Itata en Coelemu, en los cuales se ha determinado que no existe disponibilidad para nuevos derechos consuntivos permanentes.

En cuanto a los recursos superficiales otorgados en la Región del Biobío, un 59% de ellos se ubican en las cuencas costeras, con un 52% ubicado en la provincia de Arauco. Del total de solicitudes resueltas un 23% y un 18% se ubican en las provincias de Ñuble y Biobío respectivamente.

Respecto del recurso hídrico subterráneo, a pesar de no existir estudios acabados de disponibilidad, antecedentes preliminares de la DGA, han permitido identificar zonas de conflicto donde deben efectuarse en el corto plazo estudios que delimiten los distintos acuíferos existentes en la región, permitiendo de esta manera determinar la oferta y la demanda del recurso. Finalmente, en materia de conocimiento de las cuencas de la región, existen estudios de oferta de caudal en los tramos de cada río perteneciente a las cuencas principales, producto de los análisis confeccionados con motivo del otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas. Sin embargo, no existen estudios recientes que entreguen datos de la situación vigente de la oferta.

## 5.6 Delimitación de Acuíferos

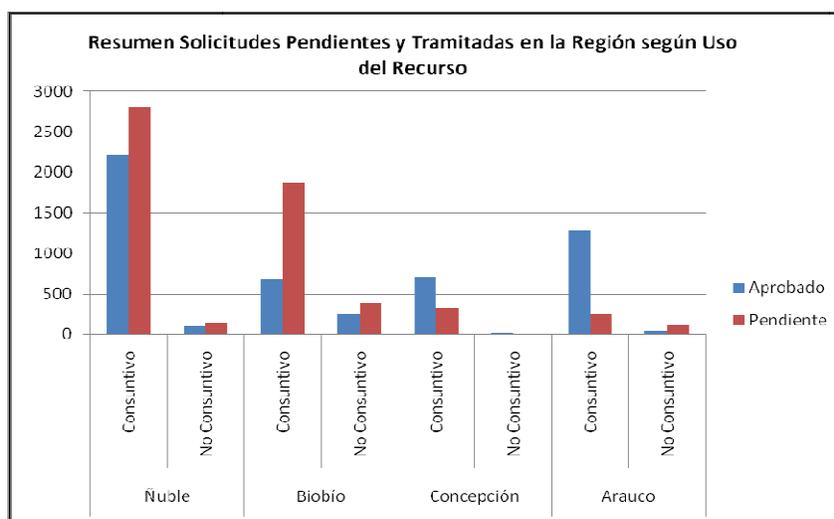
En la Región del Biobío no existen estudios de delimitación de acuíferos, el estudio del recurso y el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento a través del tiempo se ha efectuado por medios de los antecedentes técnicos presentados en las solicitudes y considerando situaciones particulares de algunas zonas, como el secano costero donde se conoce productividades bajas de rendimiento de pozos.

En materia de conocimiento de las cuencas de la región, existen en ellas estudios de oferta de caudal los tramos de interés de las cuencas principales. Hay estudios confeccionados por el servicio para el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas. En materia de aguas subterráneas, la situación es aún compleja, pues a pesar de existir una fuerte demanda por el recurso, no existen estudios de disponibilidad y de delimitación de éstos.

## 5.7 Usos del Agua

La información de uso del agua según “tipo de uso de derecho consuntivo y no consuntivo”, se refiere a expedientes tramitados (aprobados) por provincias. De acuerdo, a la definición del Código de Aguas en uso Consuntivo (riego, bebida, abrevadero de animales, usos industriales) y No Consuntivo (generación de energía hidroeléctrica, acuicultura), la situación en la región se muestra en el Gráfico 26.

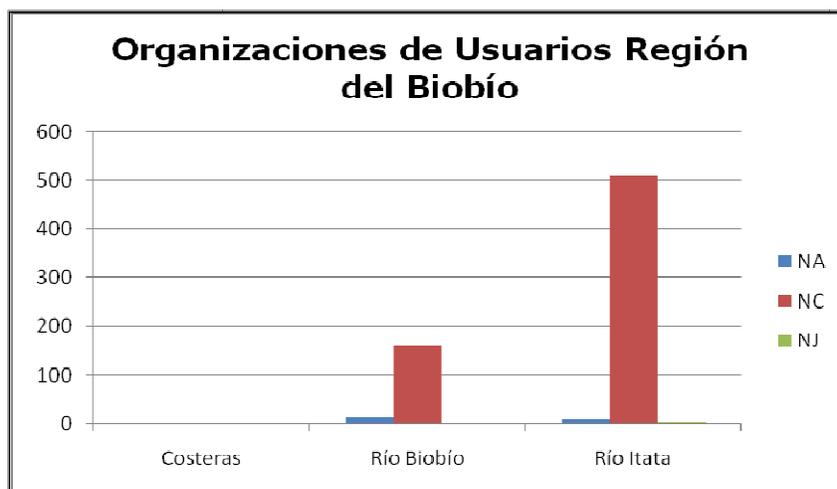
**Gráfico 26: Resumen de Solicitudes Pendientes según Uso del Recurso.**



Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

Por otra parte, cabe agregar que en la región existen catastradas 700 organizaciones de usuarios concentradas en un 75% en la cuenca del río Itata, un 24% de ellas ubicadas en las del río Biobío y sólo un 1% en las costeras.

**Gráfico 27: Organizaciones de Usuarios Región del Biobío**



Fuente: Dirección Regional de Aguas, Región del Biobío, 2011

## 5.8 Aspectos de Gestión y Normativos

Referido al Recurso Hídrico en la Región del Biobío, se tienen los siguientes antecedentes respecto a normativa y leyes que condicionan o potencian el desarrollo del territorio:

**Áreas con limitación para la extracción de aguas subterráneas:** La región no posee limitaciones para la extracción de aguas subterráneas.

**Normas Secundarias:** Se tiene el Anteproyecto "Norma de Calidad Secundaria para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío". Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Biobío son los siguientes: Biobío, Laja, Lomín, Lolco, Villucura, Malla, Pangué, Queuco, Huequecura, Duqueco, Bureo, Renaico, Malleco, Vergara, Guaqui, Tavoleo, Rarínco y Claro. También se tiene el Anteproyecto "Norma de Calidad Secundaria para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Itata".

**Áreas de Restricción, Prohibición y Protección:** No existen áreas de restricción, prohibición y protección.

**Caudales de Reserva Ecológicos:** Se establecen según la Resolución DGA – exenta – No. 4097 de fecha 17 de Diciembre del año 2009.

**Caudales de Reserva extractivos:** Se establecen según la Resolución DGA No. 1789 del año 2009 Río Queuco.

**Aplicación de Normativa Recarga Artificial de Acuíferos:** En la Región del Biobío, no se realiza dicha labor.

**Control de Extracciones en el Ámbito de la Fiscalización:** Dentro de los ámbitos de acción de la DGA, se encuentra la fiscalización del recurso hídrico, particularmente en lo relativo a las extracciones de áridos.

## 5.9 Calidad del Agua

Respecto a la calidad del agua del río Biobío, ella, es reflejo de las condiciones que impone el sistema natural (clima, geología y geomorfología), el uso del suelo de la cuenca (forestal, agrícola y urbana) y el uso múltiple del recurso agua en las diferentes subcuencas del sistema fluvial. En la parte superior de la cuenca, la calidad del agua refleja el comportamiento de los factores que son influenciados por las condiciones naturales (parte cordillerana y de pie de monte) y por la presión de uso que hacen las diversas actividades humanas en toda la extensión de la cuenca, principalmente en el área de la cuenca asociada a la Depresión Central y a la parte baja (Cordillera de la Costa, zona terminal y desembocadura), donde se concentran los principales usos industriales y urbanos.



# 6

## DETERMINACION DE BRECHAS Y DEFICIT



## 6 Determinación de Brechas y Déficit

### 6.1 Brechas Regionales

A partir del Diagnóstico Territorial y los instrumentos de base, así como la oferta de la infraestructura que le corresponde proveer al MOP, se ha establecido la necesidad de resolver brechas en cinco ejes de desarrollo (Subsistemas): Desarrollo y potenciamiento de la Competitividad Logística; Focalización en los Sectores Productivos; mejoramiento de la calidad de vida urbana; mejoramiento de la Calidad de Vida Rural e integración de las zonas indígenas y, finalmente, la Gestión de los Recursos Hídricos, acorde ello a la situación de cada uno de los territorios de planificación de la Región del Biobío.

Respecto a la **competitividad logística** esto surge de identificar la importancia del rol exportador de la Región del Biobío, y la predominancia del sector forestal claramente asociado a este rol. De acuerdo a ello la región requiere mantener costos logísticos bajos para preservar su competitividad frente a otras regiones y países con base productiva similar, por lo que mejorar la capacidad y estándar de las vías existentes e integrar modos es fundamental para mantener este escenario de competitividad y no perder posicionamiento, e incluso mejorarlo.

La **focalización de sectores productivos** tiene relación con la caída sostenida de participación de la región en el PIB Nacional, que refleja, en cierto modo, la dependencia de la región en sector primarios, por lo que se hace necesario favorecer el desarrollo de sectores productivos de mayor valor agregado, los cuales requieren infraestructura productiva para poder reducir los riesgos de inversión y por tanto favorecer su inversión, esto se observa en resguardar y acrecentar el uso agrícola en las Provincias de Ñuble, y las propuestas de inversión en la región del sector energético, logístico, portuario, servicios, turismo y educacional, donde los cinco primeros requieren infraestructura de conectividad aérea, marítima y terrestre, así como también en el caso del turismo la provisión de mejor calidad de servicios.

La **calidad de vida urbana** se asocia a la creciente migración de la población en la región desde sectores rurales a sectores urbanos, con el consiguiente riesgo que esto genere una pérdida de calidad de vida asociada al uso de nuevos espacios con mayores riesgos de vulnerabilidad ante amenazas naturales como inundaciones, marejadas y remoción en masa.

Esta migración del campo a la ciudad de la población, ha tenido un efecto adicional en la **calidad de vida rural e indígena**, producto de que, si se observa los mapas de pobreza y de índice de desarrollo humano, se puede concluir que las zonas de mayor vulnerabilidad son, precisamente, las zonas rurales donde se va generando un despoblamiento (esto mismo genera el incentivo a la migración), por tanto se hace necesario que la infraestructura genera condiciones de accesibilidad que permitan establecer una mejor ocupación de los espacios, en forma general, de la región.

Por otra parte, respecto al **recurso hídrico**, y tal como se indicó en el capítulo anterior referido a la situación de la oferta y demanda del recurso, es fundamental incrementar el grado de conocimiento de las cuencas de la región que permite una administración adecuada del citado recurso.

## 6.2 Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica por Ejes de Desarrollo

A partir de las brechas de infraestructura regionales identificadas en el párrafo anterior, es posible detallar aún más su contenido a partir de la clasificación por ejes de desarrollo o subsistemas, como se observa en la Tabla 47.

**Tabla 47: Brechas de Infraestructura y Gestión Hídrica por Eje de Desarrollo**

<b>Eje de Desarrollo (Subsistema)</b>	<b>Brechas de Infraestructura</b>
<b>Competitividad y Logística</b>	Estándar de capacidad vial existente genera elevados costos de transporte para la carga, lo que dificulta el mejor posicionamiento de la región como plataforma de servicios logísticos.
	Insuficiente interconexión vial para la integración de modos de transporte, que genera dificultades en la gestión de carga e ineficiencias que amenazan los niveles de competitividad.
	Déficit de infraestructura para la conectividad internacional, tanto a nivel aeroportuario como de corredores de transporte.
	Bajo estándar de ejes complementarios de transporte que permitan optimizar la red de acuerdo a expectativas de crecimiento productivo.
<b>Sectores Productivos Prioritarios</b>	Estándar insuficiente de redes de tránsito forestal para las proyecciones de crecimiento del sector, que perjudican sus costos y competitividad.
	Insuficiente suministro de metros cúbicos embalsados para mejorar la oferta de hectáreas de riego, y seguridad de riego e infraestructura de conectividad, que permitan incrementar la inversión con mayor valor agregado en el sector agropecuario orientado a los mercados.
	Falta de accesibilidad adecuada y señalética requeridos por los usuarios para los sitios turísticos de la región priorizados en la política pública regional de turismo.
	Déficit de infraestructura relativo al ordenamiento del borde costero, falta de conectividad pavimentada a caletas pesqueras regionales y polos de actividad pesquera que permita cumplir requerimientos de inocuidad sanitaria para certificación internacional.
	Déficit de estándar de servicio de puentes y vialidad para conectividad en nuevos desarrollos de proyectos de energías limpias en la Región del Biobío.

<b>Eje de Desarrollo (Subsistema)</b>	<b>Brechas de Infraestructura</b>
<b>Infraestructura Urbana</b>	Déficit de obras de infraestructura que apoyen el ordenamiento de los usos de los espacios dentro de un contexto de sostenibilidad y coordinación.
	Sectores de la región con Borde Costero integrado en forma insuficiente a las vocaciones del territorio.
	Déficit en conectividad urbana que responda al crecimiento de la población, impacto en áreas urbanas y espacios públicos, de acuerdo a un sistema integrado de transportes.
	Áreas de la región con insuficientes obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, bordes costeras, protección de riberas, defensas costeras, fluviales y lacustres, para enfrentar la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.
<b>Calidad de Vida Rural e Indígena</b>	Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.
	Puentes en estado menos que regular, en caminos secundarios de la región, lo que amenaza la conectividad interurbana en sectores rurales.
	Déficit de cobertura de caminos pavimentados, lo que retrasa el desarrollo social y productivo de áreas rurales por problemas de accesibilidad y tiempos de viaje.
	Insuficiente infraestructura vial, de agua potable y de servicios, para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas y por tanto, reduce la integración de los pueblos originarios.
<b>Recurso Hídrico</b>	Déficit en infraestructura de conectividad aérea y marítima de las islas Santa María y Mocha necesaria para reducir su aislamiento.
	Localidades Rurales Semiconcentradas de la región con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.
	Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizada o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.
Déficit en la promoción de la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente del recurso.	
Infraestructura insuficiente para el óptimo uso del agua en la región.	



## **6.3 Niveles de Servicios**

### **6.3.1 Niveles de Servicio Infraestructura Vial**

Como parte del desarrollo del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2012 – 2021, se ha definido una matriz para establecer el nivel de servicio esperado para cada tipo de infraestructura de la Dirección de Vialidad, en función de las brechas y el estándar de servicio a comprometer en el plan.

En dicho sentido la infraestructura vial tiene dos productos para los cuales se espera poder alcanzar en el período el estándar que permite satisfacer los requerimientos esperados por los usuarios y beneficiarios de esta inversión, como son aquellos motorizados y no motorizados que utilizan las obras públicas viales (los últimos presentando gran incidencia en las localidades rurales), la ciudadanía beneficiada con el desarrollo de esta infraestructura, las comunidades, los sectores productivos y de servicios; y los organismos del Estado.

Estos productos estratégicos son:

1. Servicios de Infraestructura de Conectividad Urbana. En el estándar que permita desarrollar e impulsar proyectos de infraestructura que contribuyan a la movilidad en los centros urbanos de la región: Gran Concepción, Los Ángeles, Chillán – Chillán Viejo.
2. Servicios de Infraestructura de Conectividad Interurbana. En el estándar que permita asegurar la conectividad y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, en especial para integrar zonas aisladas y territorios indígenas de la Región del Biobío; y, para el caso de vías de carácter productivo y logístico, disponer de infraestructura que permita mejorar la competitividad de la región a nivel nacional e internacional.
3. Servicios de Infraestructura de Conectividad vial de integración externa. Que en el caso de la región implica mantener operativo el paso fronterizo de Pichachén.
4. Servicios de Mantenimiento y Explotación de Infraestructura Vial. Que permita asegurar la conectividad en forma permanente.

Además de aquello, se espera poder disponer de una infraestructura que permita recuperar los niveles de servicio y condiciones de conectividad previas al terremoto del 27 de Febrero del año 2010; y por otro lado, alcanzar los niveles de servicio que permitan generar condiciones para el desarrollo de los territorios de la región. En la Tabla 48 se refleja el estándar de servicio para la Dirección de Vialidad.

**Tabla 48: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Vial.**

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Vialidad Interurbana	Generar conectividad vial interurbana	Cobertura (de la red vial estructurante regional)	Conexión entre los principales puntos de servicio, zonas aisladas, activar zonas productivas, centros poblados, puntos de interés.	Puntos de interés no conectados	Condiciones geográficas, climáticas, nivel de aislamiento, densidad poblacional.	% de puntos de interés conectados respecto del total de puntos de interés regionales	100% de puntos de interés conectados	100% de puntos de interés conectados al año 2021
								Reducción de con gestión de acuerdo a umbrales a definir en cada proyecto
								Continuidad del servicio y reducción de accidentes a niveles a definir en cada proyecto.
	Dotar de rutas al servicio de los requerimientos de ciertos sectores específicos	Serviciabilidad	Incorporación de estándares técnicos de diseño, obras complementarias y conservación que satisfacen la demanda del sector específico	Segmentos o proporción de la red que tienen las características de servicio requeridas por los sectores a los que apoya la infraestructura vial	Multiplicidad de uso de las vías; Características específicas y configuración de los vehículos para cada actividad	km de vías habilitadas para cada sector específico, definidas en la línea base del Plan Regional.	100% de vías habilitadas, Según línea base	90 % de las vías específicas habilitadas al 2021 relativas a sectores específicos definidos en el plan.
Vialidad Urbana		Compatibilizar el transporte de carga con la red vial urbana o derivarla por fuera de ésta.	Vías urbanas de tuición del MOP según D.S.	Vías urbanas de tuición del MOP según D.S. Niveles de motorización y tránsito de camiones en las localidades.	Participación del tráfico de carga respecto al TMDA y nivel de deterioro de vías urbanas por paso de carga			90 % de las vías específicas habilitadas al 2021 relativas a sectores específicos definidos en el plan.

Fuente: Información preparada por DIRPLAN, en coordinación con DGOP y Servicios, 2011

### **6.3.2 Niveles de Servicio Infraestructura Hidráulica.**

Para la infraestructura hidráulica durante el período del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, el nivel de servicio esperado corresponde a aquel que permita alcanzar los objetivos de:

1. Contribuir al desarrollo económico del país, a través de la provisión de servicios de infraestructura hidráulica que, considerando los efectos de cambio climático, respondan a las necesidades de manera oportuna, confiable y con costos competitivos.
2. Contribuir al desarrollo social mejorando el bienestar de la población, a través de la provisión de servicios de infraestructura hidráulica y el fortalecimiento de organizaciones comunitarias beneficiarias.
3. Propiciar el desarrollo ambiental sustentable del país, a través de la provisión de servicios de infraestructura hidráulica que cumplan con las políticas y normativas medioambientales
4. Lograr estándares de eficiencia en el uso de los recursos de inversión y operación de los servicios de infraestructura hidráulica, a través del desarrollo y mejoramiento continuo de los procesos claves de la Dirección de Obras Hidráulicas

En dicho sentido, para los cuatro productos que comprenden la infraestructura hidráulica, una aproximación del nivel de servicio esperado por cada producto se puede expresar bajo la Tabla 49.

**Tabla 49: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Hidráulica.**

<b>Tipo de infraestructura o servicio</b>	<b>Funcionalidad o propósito</b>	<b>Atributos de servicio</b>	<b>Oferta / Producto</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Restricción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Nivel de Servicio Deseado</b>	<b>Estándar de Servicio a comprometer</b>
Embalses	Almacenaje y regulación de caudal	Disponibilidad de agua para riego	Capacidad de Almacenaje y Regulación	Volumen de agua para regar (en f(x) de ha)	Hidrología	Capacidad de Almacenaje y Regulación por región (m3)	Disponibilidad de 100% del volumen requerido	Disponibilidad de 80%(riego) de seguridad de riego.
	Control de crecidas	Disminución de daños por crecidas	Capacidad de Regulación	Superficie con riesgo de inundación	Hidrología	Disminución del caudal de crecida del cauce, según período de retorno de diseño (m3/s)	Evitar daños por crecidas	Evitar daños según estándar de período de retorno a definir por proyecto.
	Generación hidroeléctrica (para embalses multipropósito)	Capacidad de generación hidroeléctrica	Embalses con potencial de generación hidroeléctrica	Demanda Eléctrica insatisfecha	Hidrología.	Potencial de generación hidroeléctrica (MW)	Aprovechar el 100% de potencial de generación	Existencia de potencial de generación eléctrica del embalse.
Canales de Riego	Riego	Aumento de la disponibilidad de agua para riego	Capacidad de Conducción	Caudal de Demanda	Hidrología, Operación y Gestión de los canales	Caudal en el punto de entrega (m3/s)	100% del caudal demandado	Caudal de conducción eficiente a definir de acuerdo a cada proyecto
Agua Potable Rural	Provisión de agua potable a localidades rurales concentradas y semiconcentrada	Cobertura de agua potable en condiciones de calidad, cantidad y continuidad con costos operacionales que permitan la sostenibilidad	Sistema de captación, tratamiento, regulación y distribución de agua potable rural para un período de 20 años, con costos operacionales que permitan la	Viviendas en localidades semiconcentradas sin sistemas de agua potable rural y viviendas de localidades concentradas no conectadas a los sistemas existentes	Nivel de Concentración (Vivienda/ Km. de Red), N° de arranques, disponibilidad de fuentes de agua, hidrogeología e hidrología, disponibilidad de energía, situación de derechos de	Número de viviendas nuevas conectadas a un sistema de agua potable rural vs solicitudes de conexión	Agua Potable en condiciones de calidad, continuidad y cantidad a presión adecuada, a tarifa mínima. 100% de cobertura a tarifa mínima para viviendas	Provisión de servicio de agua potable, alcanzando el 90% de cobertura de población con factibilidad técnica.

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
		del sistema en el tiempo	sostenibilidad del sistema en el tiempo		agua, calidad de agua en la fuente, terrenos disponibles y saneados, límite máximo del costo por solución, sistemas abastecidos por camiones aljibe podrían afectar atributo de continuidad, costos operacionales altos que no permitan la sostenibilidad del sistema en el tiempo, complejidad técnica, operación y mantenimiento		semiconcentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR. 100% de factibilidad de conexión para viviendas concentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR.	
Sistemas Primarios de Aguas Lluvias	Control de inundaciones por aguas lluvias en zonas urbanas	Disminución del riesgo de inundación por aguas lluvias en zonas urbanas	Disponibilidad de red primaria. Parques inundables.	Km. de sistemas primarios detectados en Plan Maestro, no habilitados	Hidrología, uso del suelo, topografía, capacidad de recepción y evacuación de los cauces naturales, población. Institucionalidad.	Longitud de sistemas de la red primaria de un diámetro equivalente habilitado, en relación con la longitud total de sistemas de diámetro equivalente detectado en plan maestro.	100% de la red primaria planificada se encuentra habilitada.	3,83% (21.770 km) de avance de red primaria definida en los planes maestros de aguas lluvias de la Región del Biobío. Sistema orientado al control de daños

<b>Tipo de infraestructura o servicio</b>	<b>Funcionalidad o propósito</b>	<b>Atributos de servicio</b>	<b>Oferta / Producto</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Restricción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Nivel de Servicio Deseado</b>	<b>Estándar de Servicio a comprometer</b>
Defensas Fluviales	Control de las inundaciones fluviales y procesos erosivos	Seguridad y Protección de Patrimonio ante eventos de crecidas de cauces (expresado en período de retorno de diseño)	Defensas Longitudinales o Diques, Obras Transversales, espigones y muros guarda radier	Catastro de cauces a intervenir, definido en los planes maestros de manejo de cauces u otros estudios	Hidrología, geografía, topografía, capacidad de evacuación de los cauces naturales, población, zonas de inundación, infraestructura pública existente en condiciones de vulnerabilidad	Periodo de retorno de Diseño según proyecto	Ocurrencia de eventos sin pérdida de vidas humanas, sin daños a la infraestructura pública y a terrenos agrícolas	Infraestructura asociada a período de retorno de 100 años con nivel de servicio orientado a la no pérdida de vidas humanas, daños a la infraestructura pública y a terrenos agrícolas.

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP.



### **6.3.3 Niveles de Servicio Infraestructura Portuaria y Costera.**

Los Servicios de Infraestructura Portuaria consideran aquellos que permiten mejorar la calidad de vida, el desarrollo socioeconómico y la integración física a través de 5 programas que definen sus productos:

- 1- Infraestructura Portuaria Pesquera Artesanal.
- 2- Infraestructura Portuaria de Conectividad.
- 3- Infraestructura Portuaria de Ribera.
- 4- Infraestructura de Mejoramiento Costero.
- 5- Conservación de Infraestructura Portuaria y Costera.

De acuerdo a ello se ha construido la siguiente matriz de nivel de servicio para la Dirección de Obras Portuarias:

**Tabla 50: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Portuaria.**

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Infraestructura portuaria marítima para la pesca artesanal	Favorecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal	Continuidad de servicio	Dotación de obras portuarias marítimas y equipamientos y equipamiento para el embarque/desembarque según tipo de caleta (regionales, locales, emergentes concentradas, emergentes y vulnerables).	Caletas reconocidas por D.S. N° 240 de Subsecretaría de Marina y sus actualizaciones que no han sido abordadas o con infraestructura deficitaria	Clima	Aumento de las hrs del año en que la infraestructura portuaria está operativa, respecto de las hrs factibles de operar	Operatividad 100% de las hrs factibles de operar en el año	90% de operatividad en caletas regionales, cuando se requieren y en horarios factibles a validar en cada proyecto.
Infraestructura terrestre para la pesca artesanal	Favorecer el desarrollo de las actividades primarias y secundarias de la pesca artesanal	Inocuidad sanitaria de los productos transferidos, seguridad, higiene y accesibilidad universal (según Ley 20.422)	Dotación de obras terrestres y equipamiento, según tipo de usuario	Número de caletas pesqueras, cantidad de pescadores/as, personas que realizan actividades conexas y niveles de desembarco	Volumen de desembarque y tipo de productos, cantidad de embarcaciones y de personas (pescadores/as y personas en actividades conexas)	% de caletas certificadas (SERNAPESCA) con mejoramiento de sus condiciones sanitarias	100% de las caletas con certificación SERNAPESCA	% de avance a definir de acuerdo a los proyectos a ejecutar, aspirando a alcanzar el 100% de las Caletas con certificación del SERNAPESCA
Infraestructura portuaria de conectividad	Facilitar la conectividad bimodal de habitantes de zonas aisladas a centros de servicios y productivos	Disminución de los tiempos y minimización de los riesgos de accidentes o pérdidas	Dotación de infraestructura portuaria de conectividad	Número de localidades no conectadas que requieren de infraestructura para un servicio de transporte marítimo, fluvial o lacustre	Características de las naves y condiciones climáticas, oceanográficas, fluviales lacustres	N° de localidades que aumentan las hrs del año en que la infraestructura portuaria está operativa, respecto de las horas factibles de operar	100% de localidades conectadas	100% de localidades regionales aisladas conectadas al 2021.

<b>Tipo de infraestructura o servicio</b>	<b>Funcionalidad o propósito</b>	<b>Atributos de servicio</b>	<b>Oferta / Producto</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Restricción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Nivel de Servicio Deseado</b>	<b>Estándar de Servicio a comprometer</b>
	Mejorar las condiciones de espera al servicio de transporte	Resguardo ante condiciones climáticas adversas	Dotación de infraestructura terrestre (paradero, refugio o terminal)	Número de terminales sin infraestructura terrestre	Condiciones climáticas, nivel de aislamiento	Nº de soluciones de infraestructura proporcionada para la espera del servicio de transporte, en relación al número de la demanda.	100% de terminales con infraestructura de resguardo	100% de terminales con infraestructura terrestre para la espera, a validar en cada proyecto.

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP



### **6.3.4 Niveles de Servicio Infraestructura Aeroportuaria.**

En el caso de los servicios de infraestructura Aeroportuaria es posible identificar tres productos estratégicos de acuerdo a la clasificación de la Dirección de Aeropuertos. Estos productos son:

- 1- Servicios de Infraestructura Aeroportuaria en la Red Primaria.
- 2- Servicios de Infraestructura Aeroportuaria en la Red Secundaria.
- 3- Servicios de Infraestructura Aeroportuaria en la Red de Pequeños Aeródromos.

De acuerdo a esta categorización en la aproximación al nivel de servicio esperado para el período del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico está dado por aquel que permita satisfacer las necesidades de los diversos actores del sistema de transporte aéreo, en lo relativo a estándar de calidad, seguridad y eficiencia. Esto implica primero recuperar el estándar alcanzado previo al terremoto del 27 de Febrero del año 2010.

Dada esta premisa se busca un nivel de servicio que permita lograr un estándar de eficiencia en el uso de los recursos para la provisión y mantención de servicios de infraestructura aeroportuaria; impulsar el desarrollo económico del país con visión territorial integradora y de largo plazo, coordinándose con otras entidades que participan en el sistema aeroportuario nacional; contribuir al desarrollo humano y mejorar la calidad de vida; y contribuir a la protección del medioambiente y a promover la seguridad operacional en la infraestructura aeroportuaria, con una mejor calidad de la gestión y cumplimiento de la normativa nacional e internacional.

**Tabla 51: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Aeroportuaria.**

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Aeropuertos y Aeródromos Red Principal	Otorgar conectividad interregional e internacional al País	Operatividad del área de movimiento	Infraestructura horizontal de la red principal operativa, por conservaciones según estándares técnicos	Aeropuertos y aeródromos red principal no operativos	Restricciones presupuestarias a los planes de conservación, factores climáticos, catástrofes naturales, ejecución de obras que impliquen cierre del Aeródromo, decisiones DGAC.	Nº de días que se mantiene en operación al año (1)	100% de operatividad	100% de operatividad en los aeródromos de la red principal presentes en la región
Red Secundaria	Otorgar conectividad interregional al País	Operatividad del área de movimiento	Infraestructura horizontal de la red secundaria operativa, por conservaciones según los estándares técnicos	Infraestructura aeroportuaria red secundaria no operativa	Restricciones presupuestarias a los planes de conservación, factores climáticos, catástrofes naturales, ejecución de obras que impliquen cierre del Aeródromo, decisiones DGAC. (2)	Nº de días que se mantiene en operación al año.(1)	100% de operatividad	100% de operatividad en los aeródromos de la red secundaria de la región
Red de pequeños aeródromos	Otorgar conectividad interregional al país, en especial a zonas de difícil acceso terrestre.	Operatividad del área de movimiento	Infraestructura horizontal de la red de pequeños aeródromos operativa, por conservaciones según los estándares técnicos	Red de pequeños aeródromos no operativos	Restricciones presupuestarias a los planes de conservación, factores climáticos, catástrofes naturales, ejecución de obras que impliquen cierre del Aeródromo, decisiones DGAC.	Nº de días que se mantiene en operación al año (1)(2).	100% de operatividad	99% de operatividad en la red de pequeños aeródromos de propiedad fiscal.

(1) Se entenderá por no operativo cuando el cierre del aeródromo es por mal estado de la pista, o áreas complementarias y dentro de los límites del aeródromo.

(2) No se considerarán en la medición Aeródromos Privados, Municipales o Aeródromos entregados en comodato a clubes aéreos.

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP.

### **6.3.5 Niveles de Servicio Infraestructura de Edificación Pública.**

La Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas tiene la misión de proveer y conservar la edificación pública requerida para favorecer la competitividad y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes a través de acciones realizadas por el MOP o por mandato de otras instituciones del Estado.

Sus objetivos estratégicos son: incrementar y mantener la provisión de la Edificación Pública con la eficiencia requerida para satisfacer las necesidades de los usuarios(as) y lograr un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, mediante la eficiente y eficaz realización de asesorías, estudios, diseños y obras; incorporar el arte y la puesta en valor del Patrimonio Arquitectónico y Urbano en las obras de Edificación Pública y de infraestructura del MOP, las cuales son encomendadas o solicitadas a la Dirección, mediante Obras de Arte e iniciativas de inversión en Patrimonio Cultural; incorporar estándares de eficiencia de clase mundial en el uso de los recursos de inversión y operación para el mejoramiento de la gestión, mediante la generación e implementación de instrumentos, instructivos, procedimientos y estándares de Edificación Pública.

De acuerdo a lo anterior, y considerando los tres tipos de productos de la Dirección de Arquitectura: Edificación Pública Mandatada, Edificación Pública del Ministerio de Obras Públicas y Edificación Pública Patrimonial, se han definido los niveles de servicios para la infraestructura de tuición de Arquitectura, para la Edificación Pública del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo expuesto en la Tabla 52.



**Tabla 52: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Arquitectónica.**

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer							
Edificación Pública (MOP)	Permitir el desarrollo de las actividades propias del MOP	Accesibilidad Universal	Inmuebles con accesibilidad universal.	Inmuebles que no cumplen con norma de accesibilidad universal	Edificios preexistentes sin factibilidad técnica para implementar acceso universal	% de inmuebles MOP que cumplen con norma de accesibilidad universal (según exigencias establecidas en Ley 20.422)	100% de los edificios MOP que cumplan la norma	100% de avance a alcanzar en la región							
									Cobertura de edificación para albergar la función pública del MOP	Inmuebles con cobertura necesaria para albergar la función pública MOP	Déficit de superficie (m2) para albergar la función pública MOP, de acuerdo al estándar vigente	Aumento de N° de Funcionarios por contratos por región, capacidad de los edificios actuales	M2/ funcionario	Estandar de m2 por funcionario	100% de avance en accesibilidad universal, para edificios MOP que cumpla con normativa al 2021
									Edificación Pública MOP con atributos de confort ambiental (climatización, iluminación, acústica, ventilación)	Edificios que cumplen con criterios de confort ambiental en áreas de oficina (climatización, iluminación, acústica, ventilación)	Edificios que no cumplen con criterios de confort	Factibilidad Técnica y Económica de la Edificación para cumplir con criterios de confort	% de edificios nuevos que incorporan desde el diseño los estándares de confort ambiental definidos	100% de los edificios nuevos con estándar de confort ambiental definido	100% de edificios con estándar para albergar función pública de m2/funcionario.
					Factibilidad Técnica y Económica de la edificación existente para cumplir con criterios de confort	% de edificios existentes que reducen la brecha en los estándares de confort ambiental a nivel regional	100% de los edificios existentes con estándar de confort ambiental definido	100% de Edificios nuevos y existentes con atributo confort ambiental definido.							

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP.

### **6.3.6 Niveles de Servicio Infraestructura Concesionada.**

En el caso de los servicios de infraestructura concesionada es posible identificar dos tipos de infraestructura aplicables en la región. Estos productos son:

- 1- Servicios de Infraestructura Concesionada Vial.
- 2- Servicios de Infraestructura Concesionada Aeroportuaria.

De acuerdo a esta categorización en la aproximación al nivel de servicio esperado para el período del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico está dado por aquel que permita satisfacer las necesidades de los diversos actores del sistema de transporte aéreo, en lo relativo a estándar de calidad, seguridad y eficiencia. Esto implica primero recuperar el estándar alcanzado previo al terremoto del 27 de Febrero del año 2010.



**Tabla 53: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Infraestructura Concesionada.**

Tipo de infraestructura o servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Infraestructura Vial		Menor tiempo de viaje	Diseño de la vía con capacidad para responder a la demanda	De acuerdo a diagnóstico y estudios, vías con restricciones de oferta vial, congestión o diseño restrictivo.	TMDA, condiciones climáticas y geográficas, N° y tipo de vehículos, crecimiento de la población	% de variación de tiempo de viaje respecto a una situación base.	Reducir tiempo de viaje respecto situación base	Reducir el tiempo de viaje en cada proyecto concesionado de acuerdo a resultados de estudios a realizar
		Confort	Vías con calidad en la construcción, con tiempos de espera adecuados en las plazas de peaje, con servicios de asistencia en ruta	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definiran los estándares	TMDA, condiciones climáticas y geográficas, N° y tipo de vehículos, crecimiento de la población	Satisfacción de usuarios	Circular por vías que tengan un alto nivel de confort y servicios de asistencia en Ruta	Medición a través de encuestas del confort en las vías. Regular en las bases de cada contrato.de acuerdo a las características del proyecto, el confort comprometido.
	Apoyar el Turismo y el Fomento a la Producción	Disponibilidad de Infraestructura en cuyos diseños se incorporen elementos que apoyen al Turismo y fomento a la Producción	Vías con elementos que faciliten el turismo y el fomento a la producción (señalética, información, zonas de descanso y servicios higiénicos, miradores)	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definiran los estándares. Vías que se desean potenciar dentro del territorio	Condiciones geográficas y topográficas, existencia de zonas de interés turístico o de intereses especiales, tiempo de viaje y distancia entre sectores poblados que entregan servicios.	Satisfacción de usuarios	Disponer de más y mejores lugares para apreciar sectores turísticos aledaños a la carretera	Medición a través de encuestas de la satisfacción de usuarios turísticos. Regulación del estándar de la satisfacción

<b>Tipo de infraestructura o servicio</b>	<b>Funcionalidad o propósito</b>	<b>Atributos de servicio</b>	<b>Oferta / Producto</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Restricción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Nivel de Servicio Deseado</b>	<b>Estándar de Servicio a comprometer</b>
Infraestructura Aeroportuaria Concesionada	Proporcionar una Plataforma para la de conectividad	Seguridad en las áreas de movimiento y pasajeros	Conservación de la infraestructura, Equipamiento de seguridad y Señalización fija	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	Nº de pasajeros y usuarios de la infraestructura aeroportuaria; nº de vehículos en tránsito y que se estacionan.	Satisfacción de usuarios medida como el promedio de evaluaciones de todos los elementos que se encuentran en el área evaluada (>= 4; siendo 1 no satisfecho	Equipamiento operativo de acuerdo a estándares de regulación y servicio de atención a usuarios ofrecido	Mantener el estado de la infraestructura de acuerdo a la regulación definida en cada contrato. Tiempos de espera de acuerdo a la regulación de cada contrato.

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP.

### **6.3.7 Niveles de Servicio Recurso Hídrico.**

En el caso de la gestión del recurso hídrico, cuya supervisión se encuentra fundamentalmente focalizada en la Dirección General de Aguas, se definen niveles de servicios sobre la base de brechas para cuatro productos identificados. Estos productos son:

- 1- Red Hidrométrica.
- 2- Función de Fiscalización de la Dirección General de Aguas.
- 3- Pronunciamientos Ambientales de la Dirección General de Aguas.
- 4- Administración del Recurso Hídrico.

En función de estos productos y las brechas identificadas en el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico se han identificado los niveles de servicio esperados para el período de horizonte de plan, y que se describen en la Tabla 54.



**Tabla 54: Niveles de Servicio Esperados 2012 – 2021 Gestión del Recurso Hídrico.**

Tipo de infraestructura servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Red Hidrométrica (Fluviométrica, Aguas Subterráneas, Calidad del Agua, Meteorológica, Glaciológica, sedimentométrica)	Proveer información del Recurso Hídrico	Cobertura de estaciones: Fluviométricas; Calidad de Aguas; Pluviométricas; Monitoreo de Aguas Subterráneas.	Total 165 estaciones por red: Fluviométricas: 67; Calidad de Aguas: 49; Pluviométricas: 55; Monitoreo de Aguas Subterráneas: 0	165 Red de Monitoreo de Agua Subterránea	Características Geográficas, Recurso Humano	Densidad de estaciones: 1.875 Km2/ Est. Fluviométrica 37.500 Km2/ Est. Calidad del Agua 5.750 Km2/ Est. Metereológica 12.500 Km2/ Est. Sedimentométrica	Conocimiento adecuado de las características del recurso hídrico de la región.	Reducir la brecha según características de la red, mejorar en red de aguas subterráneas un 15% la cobertura de estaciones a nivel regional 2021.
			Operatividad	Estaciones Funcionando: 75% Anual	5 estaciones que funcionan menos del 75% del tiempo (Total estaciones: 165)	Características Geográficas, fallas de comunicaciones, disponibilidad de recurso humano capacitado	Porcentaje de 150 estaciones de red hidrométrica, que se mantienen operativas durante el año t respecto del total de estaciones que componen la red hidrometereológica	Mantener con un 95% de operatividad las estaciones pluviométricas y pluviométricas en la región por año. Para las otras redes hidrométricas un 85%.
Fortalecimiento de la función de Fiscalización de la Dirección General de Aguas	Mejorar el control de las extracciones autorizadas y no autorizadas de los recursos hídricos	Oportunidad en las respuestas en los procesos de fiscalización iniciados	72 denuncias respondidas en un plazo máximo de 30 días con informe técnico incluido.	4 denuncias formuladas respondidas fuera de plazo	Falta de información y precariedad de las denuncias, acceso a los puntos de extracción (privados), suficiente disponibilidad del recurso humano, acciones administrativas de terceros que impiden resolver dentro del plazo	% de denuncias respondidas en el plazo, por año	100% de denuncias atendidas en el plazo	Atender el 85% de denuncias dentro del plazo de 30 días, con un nivel deseado de 100% de denuncias de acuerdo a la ley al 2021

Tipo de infraestructura servicio	Funcionalidad o propósito	Atributos de servicio	Oferta / Producto	Demanda insatisfecha	Restricción	Indicador	Nivel de Servicio Deseado	Estándar de Servicio a comprometer
Pronunciamientos Ambientales DGA	Mejorar plazos de respuesta de pronunciamientos ambientales	Oportunidad de respuesta en los pronunciamientos ambientales solicitados	Pronunciamientos respondidos en el plazo correspondiente, según la normativa ambiental vigente	966 pronunciamientos ambientales solicitados, no respondidos o respondidos fuera de plazo: No más del 5%	Insuficiente disponibilidad de recurso humano	Porcentaje de pronunciamientos ambientales respondidos en el plazo	Que se cumpla en el 100% los plazos establecidos en la normativa vigente	Responder el 95% de pronunciamientos ambientales dentro del plazo, con la aspiración de alcanzar el 100% de acuerdo a la normativa vigente.
Administración del Recurso Hídrico	Tramitar eficientemente la asignación de los derechos de agua	Oportunidad en la respuesta a las solicitudes de asignación de derechos de aprovechamiento de aguas	985 solicitudes de tramitación de expedientes durante el año	960 solicitudes acumuladas sin respuesta	Insuficiente disponibilidad de recurso humano, información insuficiente sobre el total de derechos otorgados y por otorgar, atrasos generados por remates	Tiempo promedio de tramitación de solicitudes	Reducción de los tiempos actuales de tramitación de 3 años en promedio a 2 y un año dependiendo de la tramitación	Definir metas graduales de reducción de tiempos de tramitación de solicitudes de asignación de derechos de aprovechamiento de aguas tendientes a alcanzar una meta promedio de 1,5 años de tramitación de solicitudes al 2021

Fuente: Trabajo realizado en conjunto por DIRPLAN, DGOP y Servicios MOP.



# 7

## IMAGEN OBJETIVO Y ESCENARIOS



## 7 Imagen Objetivo y Escenarios

### 7.1 Imagen Objetivo

La Región del Biobío puede construir la siguiente imagen objetivo a partir del Plan Biobío y los instrumentos de planificación vigente, y ello es lo que define su imagen objetivo:

**“Biobío, Región de ciudadanos y ciudadanas, económicamente dinámica, equitativa y sustentable, fortalecida en su diversidad cultural, abierta al mundo desde su condición de plataforma binacional de servicios para la Región Meridional de América y de la Cuenca del Pacífico”.**

La asociación de esta imagen con el desarrollo de infraestructura está fuertemente ligada a la importancia de la relación entre integración interna y potenciamiento del comercio exterior, donde el rol que cumplen las inversiones del Ministerio de Obras Públicas son claves para potenciar a la región en su condición de plataforma binacional. Para este logro es necesario desarrollar un conjunto de infraestructuras vinculantes inter-ministeriales y privadas conducentes al cumplimiento de este objetivo regional. Se trata de potenciar el desarrollo regional ejerciendo todas las actividades relativas al desarrollo del transporte, a la logística y a la distribución de mercancías para el tránsito nacional e internacional. Las actividades más relevantes corresponden al desarrollo del transporte modal donde confluye el transporte carretero estructurante, transporte de ferrocarril de carga, puertos y aeropuertos, todo ello con el apoyo logístico de servicios de aduanas, hoteles, eventos, comunicaciones, transferencia interna, zonificación de áreas de actividades diversas, bodegaje y almacenamiento, y servicios complementarios como etiquetado y packing, entre otros.

En ese contexto, el Plan Director al 2025 establecía la relación entre los objetivos de la Estrategia de Desarrollo Regional (indicados en el capítulo sobre instrumentos de base) y la infraestructura. Estos son 9 objetivos estratégicos que permitirían alcanzar esa imagen objetivo:

- 1. Identidad:** Ser reconocidos, potenciando el patrimonio regional, constituyéndose en plataforma de servicios logísticos e industriales para integrar la Macroregión Centro Sur con el resto del mundo.
- 2. Desarrollo de Sectores Productivos Prioritarios:** Entregar servicios turísticos; productos alimentarios agropecuarios, acuícolas y pesqueros, junto a servicios logísticos; productos forestales y madereros con los servicios logísticos asociados.
- 3. Centro del Conocimiento:** Prestar servicios de educación superior, ciencia y tecnología; uniendo esfuerzos con las regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago y otras, para establecerse como un centro de educación superior internacional.

4. **Servicios de Infraestructura de Calidad:** Mejorar la competitividad, la integración territorial, el desarrollo urbano y de servicios públicos, promoviendo una cultura de calidad.
5. **Fuentes de Energía Adicionales:** Promover iniciativas que potencien la generación energética, con énfasis en las energías renovables, con uso de innovaciones tecnológicas.
6. **Desarrollo del Sector Hídrico:** Poner énfasis en la eficiencia en el consumo.
7. **Priorización de Inversiones:** Promover el desarrollo de los sectores priorizados, en inversiones, mano de obra y mejoramiento de la productividad, en forma sustentable e impulsando la calidad de vida.
8. **Desarrollo del Capital Social:** Aumentar el potencial del trabajo asociativo, reforzando la visión común, el sentido de pertenencia y la capacidad relacional e individual.
9. **Servicios de Calidad y Territorios Amables:** Proveer servicios de salud, educación, vivienda, comunicación y transporte, seguridad y cultura de calidad a la ciudadanía y, en estrecha relación con ello, ofrecer territorios urbanos y rurales amables, seguros y con espacios públicos de excelencia.

Dado que, la imagen objetivo fue establecida en años previos al terremoto que afectó a la Región del Biobío el 27 de Febrero del año 2010, no consideraba su impacto para el logro de dicha imagen. Sobre esta base, se considera fundamental incorporar los 8 ejes estratégicos del Plan de la Región del Biobío 2011 – 2014:

1. Reconstrucción.
2. Desarrollo Productivo.
3. Educación.
4. Desarrollo Provincia de Arauco.
5. Ciudad y Calidad de Vida.
6. Pobreza.
7. Salud.
8. Seguridad.

Particularmente el primero, la reconstrucción, es esencial para poder alcanzar la imagen objetivo al año 2021. Si no se logra recuperar la infraestructura existente, difícilmente se podrá alcanzar la imagen que la región estableció para su futuro.

En este contexto, los acuerdos y resultados señalados tanto en el Taller Regional 2020, los trabajos y talleres que posteriormente se han realizado a nivel de Gobernaciones y Territorios de Planificación; así como los desafíos establecidos para los sectores productivos, han permitido definir las siguientes medidas en torno a la infraestructura para alcanzar la imagen objetivo que se ha planteado la región:

- 1. Infraestructura para el posicionamiento de la región como Plataforma de Servicios Internacionales:** Mejoramiento de acceso a puertos, potenciamiento del ferrocarril dentro de la infraestructura integrada a la red vial, vías para mayor tonelaje, ampliación del aeródromo Carriel Sur.
- 2. Infraestructura para el Fortalecimiento del Turismo:** Pavimentación de vías que integran circuitos turísticos, consolidación de la conectividad de la ruta costera, accesibilidad hacia el Alto Biobío, desarrollo turístico en el área insular, aprovechamiento del potencial hídrico.
- 3. Infraestructura de Riego:** Mejorar la seguridad de riego; embalses y canales; desarrollo de proyectos de riego medianos y pequeños; consolidar ruta precordillerana.
- 4. Infraestructura Pesquera:** Construcción de infraestructura básica de caletas pesqueras, programa de sustentabilidad pesquera.
- 5. Infraestructura para la Competitividad Regional:** Integración de infraestructura vial, ferroviaria y portuaria, aumentar la densidad de kilómetros pavimentados, generar By Pass con consideraciones de impacto territorial, ruta costera, ruta precordillera, rutas logísticas.
- 6. Infraestructura para el Mejoramiento de Calidad de Vida en Localidades Rurales:** Construcción de sistemas de agua potable rural en localidades semiconcentradas, mejoramiento de las condiciones sanitarias mediante la construcción de red de alcantarillados y tratamiento de efluentes, optimización de sistemas de transporte público.
- 7. Infraestructura para el Mejoramiento de la Calidad de Vida en Ciudades y Borde Costero:** Implementar defensas fluviales en áreas de riesgo, ejecutar los planes maestros de aguas lluvias, realizar un mejoramiento de la vialidad urbana, mejorar los bordes costeros y la infraestructura portuaria en zonas insulares.
- 8. Infraestructura para la Generación de Energía:** Disponer de infraestructura pública que incluya en su desarrollo el concepto de eficiencia energética.
- 9. Infraestructura de Uso de Agua y Manejo de Cuencas:** Uso más eficiente y optimizado del agua, mejorar la regulación de embalses, potenciar el manejo de cuencas, reconocer el rol fundamental del Río Biobío, diseñar trasvasijos de cuencas, orientar la reutilización del recurso agua, implementar programas de saneamiento de derechos, llevar investigaciones sobre el recurso agua, incorporación de tecnologías en la disposición de usuarios y gestión integrada de cuencas.
- 10. Infraestructura para la Diversidad Cultural y Étnica:** Puesta en marcha de programas especiales, realización del Plan de Infraestructura Indígena, aumentar la disponibilidad de agua potable en el sector y mejorar la conectividad interna.

## 7.2 Escenarios

El presente capítulo de escenarios se refiere a factores externos que actúan como condicionantes para las proyecciones regionales. Bajo este prisma se describen estos factores de entorno que determinan este crecimiento analizando dos alternativas: Tendencial y Deseado. Se debe indicar que esta proyección se refiere en un contexto diferente al que se presentará posteriormente en el tema presupuestario.

En el “Escenario Tendencial” se consideran las inversiones de continuidad, esto es la que ya se encuentran en desarrollo o bien están comprometidas a través de Convenios de Programación formales. En general, es un escenario donde el riesgo mayor se encontrará en la vulnerabilidad ante eventos extremos (inundaciones, remoción en masa, tsunamis) con una expectativa de reducción en el riesgo de inundaciones; con una proyección a mejorar la falta de disponibilidad de riego y energía; con un mayor ordenamiento urbano pero con un riesgo de incremento en los niveles de congestión en los centros y en las áreas de conflicto entre ciudad y puerto. Se debiera mantener el carácter exportador regional y el crecimiento de los sectores productivos priorizados y se estima recuperar los niveles de operación productiva y de conectividad previos al terremoto del 27 de Febrero del año 2010.

Por otra parte, el “Escenario Deseado” involucra el desarrollo de acciones configuradas de modo tal que nos permiten dirigirnos hacia la imagen objetivo del Plan durante su período de desarrollo. A diferencia del escenario tendencial, este escenario permitiría lograr la generación de una infraestructura base que permite soportar los mayores requerimientos del sector exportador, y por tanto, no sólo recuperar los niveles de productividad alcanzada previa al terremoto, sino que alcanzar un incremento de éstos. Además, se recuperan y mejoran los niveles de seguridad ante eventos extremos; se avanza en la integración ciudad puerto y en la ocupación de los espacios tanto en las áreas urbanas como rurales; se reducen los niveles de aislamiento, especialmente de la Provincia de Arauco; y se aumenta el nivel de eficiencia en el uso del recurso hídrico, con mayor disponibilidad y seguridad para el riego.

Estos escenarios están asociados, además, a una serie de proyectos privados que actúan como detonadores del desarrollo, cuya información puede recuperarse del informe de la Corporación de Bienes de Capital a Mayo del 2011, como en las solicitudes presentadas al Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) durante el período entre el año 2010 y el año 2011. De acuerdo a ambas fuentes, existe una proyección importante de inversiones proyectadas para la región en el ámbito energético, desde fuentes tradicionales como centrales hidroeléctricas y termoeléctricas, como alternativas como parques eólicos. También, en el ambiente de la industria son relevantes la reconstrucción de ASMAR, así como los posibles destinos del Puerto de Talcahuano; en tanto en proyecciones de más largo plazo que el previsto para el plan, se encuentran el terminal del Puerto de los Reyes, un posible proyecto portuario en la Provincia de Arauco y la expansión del Puerto de San Vicente. La inversión señalada, generaran una fuerte demanda por infraestructura que permita sostener el transporte de carga a los sectores de construcción y posterior operación hacia y desde los nuevos

polos de generación energética, así como la logística de acceso al sector portuario, con fuerte énfasis en los territorios de la Provincia de Arauco, Punilla, Biobío Cordillera y Pencopolitano.

Otro aspecto relevante, dentro de las proyecciones de inversión privada para la Región del Biobío, son los nuevos centros comerciales en el área Pencopolitano. Ello, puede ayudar a acelerar el proceso de reasignación de flujos de transporte y, junto al desarrollo de proyectos de infraestructura urbana, permitir incluso reducir los niveles de congestión en el área del Trébol de la Autopista, donde se localiza el principal centro comercial vigente de la Región del Biobío. Lo anterior, bajo el supuesto que estos centros realizarán las inversiones de impacto vial necesarias; de lo contrario pudieran generarse nuevos polos de congestión. Otro elemento a considerar, en este el contexto es la localización de nuevos emplazamientos para el terminal de buses de Concepción y el desvío de tránsitos de ferrocarriles, todo ello asociado a una posible instalación de un centro intermodal de transportes.

En orden a fundamentar las proyecciones de crecimiento de la infraestructura, se efectuó un ejercicio de estimación de las elasticidades y la proyección del PIB para la Región del Biobío para el período 2010 – 2020<sup>45</sup>. Para la determinación de estos valores se revisó los datos del PIB Regional y Nacional de los últimos 25 años de acuerdo a los antecedentes del Banco Central y se procedió a empalmarlos, de manera de generar una serie de datos a precios de Diciembre del 2003 para ambas series. En la Tabla 55, se presenta la serie de datos y los niveles de crecimiento de cada año, lo que permite calcular las elasticidades.

---

<sup>45</sup> Fuente: Estimaciones de Elasticidades de Crecimiento del PIB Regional en relación al PIB Nacional y proyección del crecimiento regional para el período de los planes regionales, Uwe Gehrels, Abril 2011.

**Tabla 55: PIB Nacional y de la Región del Biobío 1985 – 2009, con Serie Empalmada, a precios de Diciembre del 2003. (Miles de pesos)<sup>46</sup>**

Año	PIB Región del Biobío	PIB Nacional	Año	PIB Región del Biobío	PIB Nacional
1985	2.361.219	18.155.525	1998	4.142.634	44.944.336
1986	2.428.370	19.171.550	1999	4.133.320	44.616.344
1987	2.536.101	20.412.276	2000	4.271.887	46.605.195
1988	2.732.428	21.911.017	2001	4.359.288	48.165.621
1989	2.857.657	24.228.282	2002	4.608.664	49.209.326
1990	2.962.156	25.142.427	2003	4.836.088	51.156.416
1991	3.077.477	27.136.661	2004	5.118.647	54.246.819
1992	3.315.780	30.438.172	2005	5.469.454	57.262.645
1993	3.440.303	32.559.288	2006	5.649.004	59.890.971
1994	3.517.511	34.416.719	2007	5.741.048	62.646.127
1995	3.780.257	38.028.587	2008	5.824.317	64.940.432
1996	3.920.368	40.831.593	2009	5.729.637	63.848.206
1997	4.118.290	43.526.542			

Fuente: Estimaciones de Elasticidades de Crecimiento del PIB Regional en relación al PIB Nacional y proyección del crecimiento regional para el período de los planes regionales, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, Abril 2011.

**Tabla 56: Tasa de Crecimiento Anual PIB Región del Biobío, PIB Nacional y Elasticidades, 1986 - 2009**

Año	Crec. % Región	Crec. % Chile	Elasticidad	Año	Crec. % Región	Crec. % Chile	Elasticidad
1986	2,8	5,6	0.508	1998	0,6	3,3	0.181
1987	4,4	6,5	0.685	1999	- 0,2	-0,7	0.308
1988	7,7	7,3	1.054	2000	3,4	4,5	0.752
1989	4,6	10,6	0.433	2001	2,0	3,3	0.611
1990	3,7	3,8	0.969	2002	5,7	2,2	2.640
1991	3,9	7,9	0.491	2003	4,9	4,0	1.247
1992	7,7	12,2	0.636	2004	5,8	6,0	0.967
1993	3,8	7,0	0.539	2005	6,9	5,6	1.233
1994	2,2	5,7	0.393	2006	3,3	4,6	0.715
1995	7,5	10,5	0.712	2007	1,6	4,6	0.354
1996	3,7	7,4	0.503	2008	1,5	3,7	0.396
1997	5,0	6,6	0.765	2009	- 1,6	-1,7	0.967

Fuente: Estimaciones de Elasticidades, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, Abril 2011.

<sup>46</sup> Para los datos de la serie del PIB Nacional la fuente de datos es el Estudio Económico N°55 del Banco Central, para los datos de la serie Regional es la Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, DIRPLAN.

En general, la tasa de crecimiento del PIB Regional durante el período de análisis es menor que la del país, lo cual se refleja en la caída en la participación de la región en el PIB.<sup>47</sup> De acuerdo a lo estimado por la Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, la elasticidad media para la región es de 0,94; la cual se utilizará para el cálculo de las proyecciones de crecimiento al 2020.

**Tabla 57: Estimaciones de Crecimiento del PIB Regional, período 2010 – 2020.**

Elasticidad PIBR/PIBN 1996-2009	Tasas de Crecimiento proyectada del PIB Región del Biobío										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
0.94	4,89	5.17	4.89	4.89	4.89	4.89	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70

Fuente: Estimaciones de Elasticidades, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, Abril 2011.

Cabe señalar, que esta estimación se valida en la proyección de la tendencia a mediano plazo, ya que tanto el PIB del año 2010 como del año 2011, se comportaron de una manera diferente debido al efecto del terremoto. Para este cálculo, se estimó la tasa de crecimiento nacional como de un 5,2% promedio para el período 2010 – 2015, y de 5,0% para el período 2016 – 2020.

Respecto a los impactos que el cambio climático puede generar en los escenarios de desarrollo regional y por tanto sobre la infraestructura y gestión del recurso hídrico. En particular se pueden mencionar los siguientes: Lo primero es que como esta proyección tiene grados de incertidumbre importantes, es fundamental incrementar el conocimiento de las cuencas hidrográficas y las aguas subterráneas; segundo, dado la expectativa de que se produzca una caída en el nivel medio de las precipitaciones anuales pero con periodos cortos de mayor intensidad, tiene los efectos de tener que evaluarse los Diseños de los proyectos de Sistemas de Evacuación de Aguas Lluvias y Defensas Fluviales ya que los periodos de retorno de estos debieran cambiar; por otra parte la caída de las precipitaciones medias puede generar mayores riesgos de sequía en verano, lo cual se debiera considerar en la formula de administración de agua potable rural para reducir los riesgos de período sin suministro; otro ámbito es el de las temperaturas del suelo, que se proyecta se eleven, cambiando las características de éste y promoviendo el desarrollo de una productividad agrícola diferente, por lo cual el desarrollo de embalses y canales de regadío es fundamental para aprovechar este cambio, posiblemente favorable en la región, para la industria agrícola; por último, el riesgo de deshielos y por tanto de cambio en el comportamiento de las mareas, pudiera implicar un mayor requerimiento de estándar en las protecciones costeras.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Este comportamiento es consistente con las teorías de convergencia respecto a que regiones con mayores niveles iniciales de producto debieran crecer menos que aquellas con niveles menores.

<sup>48</sup> Sobre antecedentes de presentaciones compiladas y estudios en Seminario "Cambio Climático y sus implicancias para la actividad Productiva de la Región del Biobío", Universidad de Concepción.

# 8

## CARTERA DE INICIATIVAS



## 8 Cartera de Iniciativas

### 8.1 Síntesis del Plan<sup>49</sup>

25 km nuevos construidos de la Red Vial Regional	375 km a reponer de la Red Vial Regional	1.489 km mejorados o con ampliación de la Red Vial Regional
5.830 m de construcción nueva y/o reposición de Puentes de la Red Vial Regional	35,6 km nuevos de autopistas construidas en la vialidad urbana	2.200 m nuevos de construcción y/o reposición de puentes en la vialidad urbana
13.957 km de caminos conservados	40,5 km de tramos fluviales/ rurales de cauce	860 m de tramos protegidos con manejo de cauces
1 nuevo embalse construido	31,4 millones de m <sup>3</sup> embalsado en nuevos embalse de riego	95.618 ha potenciales por mejoramiento en sistemas de riego (embalses y canales)
56.790 m de evacuación y drenaje de aguas lluvias (colectores, canales, etc.)	3.794 arranques de sistemas de agua potable rural semiconcentrado	3.412 arranques de sistemas de agua potable rural concentrado
	4.799 arranques de servicios concentrados existentes de agua potable rural ampliados y/o mejorados	

<sup>49</sup> Las metas físicas del Plan están asociadas a la cartera de inversiones MOP más las inversiones Extra MOP.

10 obras de atraque construidas de infraestructura pesquera artesanal	8 paseos o bordes costeros con 7.580 metros construidos	8 protecciones costeras de 7.441 metros de infraestructura de mejoramiento de borde costero
3 caletas pesqueras construidas (2 reposiciones y 1 mejoramiento)	3 nuevos servicios básicos construidos en caletas	2 terminales aeroportuarios nuevos y/o ampliados con 1.600 m <sup>2</sup>
4 pistas y calles de rodaje en aeródromos, nuevas y/o ampliadas con 96.562 m <sup>2</sup>	556.100 m <sup>2</sup> de conservación de calles y pistas de rodaje en aeródromos.	2.210 m <sup>2</sup> de construcción de oficinas MOP
5.812 m <sup>2</sup> de obras de infraestructura de apoyo a la función MOP (laboratorios, bodegas, campamentos, entre otros)	857 km de infraestructura vial concesionada	1 concesión de infraestructura pública correspondiente al Hospital de Chillan
1 concesión de infraestructura aeroportuaria correspondiente a la relicitación del Aeropuerto Carriel Sur	212 Estudios, diseños, y planes maestros en, obras hidráulicas, vialidad, obras portuarias, aeropuertos y arquitectura	29 estudios de gestión hídrica



## 8.2 Cartera del Plan

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
Amdel	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	1	Mejoramiento y Ampliación sistema de APR de Quilacoya	MOP	226	Ejecución											
				2	Construcción Servicio APR la Generala	MOP	258	Ejecución											
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	260	Mejoramiento Ruta O-60. Sector: Rere-Talcamavida	MOP	4.763						Diseño				Ejecución		
				258	Mejoramiento Ruta O - 60 Sector: Yumbel - Rere	MOP	4.290				Diseño							Ejecución	
				105	Mejoramiento Ruta O-516 S: Reunión - Paso Hondo, Com. Yumbel, Cabrero	MOP	5.450	Ejecución											
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios	Fortalecer el turismo a través de Infraestructura	Dirección de Vialidad	75	Reposición Ruta 148, S: Quillon - Agua de La Gloria (por Tramos)	MOP	4.081	Ejecución		Ejecución									
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio	Dirección de Arquitectura	214	Municipalidad de San Rosendo	EXTRA MOP	1.065					Diseño		Ejecución					
				215	Restauración Casa de Maquinas	EXTRA MOP	1.605			Prefactibilidad			Diseño		Ejecución				

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estándar de los ejes complementarios	Dirección de Vialidad	261	Mejoramiento Conexión Vial Concepción -San Rosendo - Los Ángeles	MOP	7.450				Diseño				Ejecución			
				263	Mejoramiento Rutas O-670-680 Sector: Copiulemu - Hualqui	MOP	12.600				Diseño		Ejecución					
				76	Mejoramiento Ruta O-390, Cruce Ruta 148 (Florida)-Autopista Itata	MOP	10.243	Ejecución		Ejecución								
				262	Construcción Puente en Río Biobío, Sector: Chiguayante-Laja VIII Reg.	EXTRA MOP	582	Diseño										
MOP	18.820					Ejecución												
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	56	Cuartel 2º Compañía de Florida	EXTRA MOP	318	Ejecución										
				25	Cuartel General y 1º Compañía de Florida	EXTRA MOP	470	Ejecución										
				26	Cuartel General y 1º Compañía de Hualqui	EXTRA MOP	353	Ejecución										
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar y conservar la conectividad a través de la reposición y conservación de caminos secundarios	Dirección de Vialidad	159	Mejoramiento Camino Básico Intermedio Q-754 Yumbel - Río Claro	MOP	1.650		Ejecución									
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y	Incentivar el uso eficiente del recurso hídrico	Dirección General de Aguas		Plan de Gestión de Los Recursos Hídricos en Territorio Amdel	EXTRA MOP	165		Ejecución									



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	menores de la región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso																				
Arauco	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento de la actividad pesquera	Dirección de Obras Portuarias	74	Construcción Infraestructura Marítima Caleta Tubul	MOP	6.199	Ejecución													
				250	Mejoramiento Desembocadura Río Lleu Lleu	MOP	508					Ejecución									
				61	Reposición Muro y Explanada Caleta Pesquera de Lebu	MOP	6.980	Ejecución													
				153	Reparación de Espigones Río Tirúa	MOP	1.169		Ejecución												
				62	Reposición Obras Caleta Llico	MOP	382	Ejecución													
				63	Conservación Ribera Sur, Puerto Pesquero de Lebu	MOP	5	Ejecución													
				64	Conservación Vía de Navegación Pesca Artesanal Río Lebu	MOP	3.100	Ejecución													
				251	Construcción Infraestructura Portuaria Caleta Laraquete	MOP	305										Diseño	Ejecución			
	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	3	Construcción Servicio APR Pangue (Los Álamos)	MOP	238	Ejecución													
				5	Conservación Sistema APR Pehuen, Comuna de Lebu	MOP	626	Ejecución													
				169	Construcción Servicio APR Rumena	MOP	272	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución										

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				107	Construcción Servicio APR Yani	MOP	247	Diseño		Ejecución								
				200	Construcción Servicio APR Punta Lavapié	MOP	272	Prefactibilidad			Diseño		Ejecución					
				170	Construcción Servicio APR Laraquete	MOP	1.223	Diseño			Ejecución							
				108	Construcción Servicio APR Pichi Arauco - Villa Los Ríos	MOP	503	Diseño	Ejecución									
				109	Construcción Servicio APR La Curva	MOP	278	Diseño	Ejecución									
				171	Mejoramiento y Ampliación Servicio APR Tirúa	MOP	813	Diseño			Ejecución							
				106	Construcción Servicio de APR de Pichilo - Conumo	MOP	950			Ejecución								
				4	Construcción Servicio de APR San Ramón-Ranquilque	MOP	706	Ejecución										
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	264	Mejoramiento Ruta P-556, Sector: Sara de Lebu-Licauquen	MOP	5.040							Diseño		Ejecución		
	Dotar de infraestructura a las comunidades	Dotar de infraestructura a las comunidades	Dirección de Vialidad	77	Mejoramiento Camino Costero S: Tirúa - Limite Regional	MOP	11.889	Ejecución										



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	Indígenas con el mejoramiento de la red vial, habilitación de sistemas de agua potable rural y generación de servicios	Indígenas		259	Mejoramiento Ruta P-950-R. S: Tirua-Relun (por La Campana)	MOP	9.200				Diseño			Ejecución				
				265	Reposición Ruta P-70. Sector: Peleco-Tirua	MOP	11.100			Diseño		Ejecución						
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios	Fortalecer el turismo a través del mejoramiento de la infraestructura	Dirección de Vialidad	266	Construcción Caminos de Circunvalación Lagos Lanalhue y Lleu Lleu	MOP	11.140				Ejecución							
				78	Mejoramiento Ruta P-22 Sector Llico - Punta Lavapié	MOP	1.787	Ejecución										
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio	Dirección de Arquitectura	216	Fuerte de Tucapel	EXTRA MOP	572					Diseño		Ejecución				
				217	Habilitación y Puesta en Valor Cerro Colo Colo	EXTRA MOP	958			Prefactibilidad		Diseño		Ejecución				
				218	Municipalidad de Arauco	EXTRA MOP	1.050				Diseño		Ejecución					
				219	Restauración Casona Eyheramendy	EXTRA MOP	860			Diseño	Ejecución							
	Integrar el borde costero regional, considerando las vocaciones y potencialidades de cada territorio	Integrar el borde costero	Dirección de Obras Portuarias		Mejoramiento Borde Costero Varias Comunas Sector Sur	MOP	1.148					Prefactibilidad		Diseño	Ejecución			
	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal de carga	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal	Dirección de Vialidad	267	Reposición Ruta P-30 Lebu - Millonhue, Sector Cuesta El Guindo	MOP	1.790				Ejecución							

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
	pesada para reducir brechas de competitividad			79	Mejoramiento Ruta P-40, Sector Quiapo - Millonhue, Prov. de Arauco	MOP	13.739	Ejecución												
				268	Mejoramiento y Constr. Camino Curanilahue-Nacimiento por B. Los Ríos	MOP	19.680				Ejecución				Ejecución					
				80	Construcción Mejoramiento Interconexión Vial P-20 P-40, Arauco	MOP	7.785	Ejecución												
	Mejorar el estandar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estandar de los ejes complementarios de carga	Dirección de Vialidad	269	Reposición Ruta P-60-R. Sector: Tres Pinos - Contulmo - Limite Regional	MOP	8.291		Diseño					Ejecución						
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	27	Reposición Edificio Provincial Vialidad MOP Arauco	MOP	456	Ejecución												
				28	Reposición Bodegas y Re cintos Inspección de Obras, Vialidad Cañete	MOP	200	Ejecución												
				29	Construcción Polideportivo de Cañete	EXTRA MOP	939	Ejecución												
				30	Cuartel General y 1° Compañía de Cañete	EXTRA MOP	450	Ejecución												
				31	Cuartel General y 2° Compañía de Curanilahue	EXTRA MOP	300	Ejecución												
				135	Fiscalía Local de Cañete	EXTRA MOP	310		Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
				32	Oficina Registro Civil de Curanilahue	EXTRA MOP	223	Ejecución												
				33	Reposición 4º Comisaría de Curanilahue	EXTRA MOP	669	Ejecución												
				34	Reposición Con Relocalización 1º Comisaría Arauco	EXTRA MOP	669	Ejecución												
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes	Dirección de Vialidad	81	Reposición Puente Raqui 2 y Accesos en Ruta P-22	MOP	3.298	Ejecución												
82				Reposición Puente Conumo y Accesos en Ruta P-24 Provincia de Arauco	MOP	1.507	Ejecución													
83				Reposición Puente El Bar y Accesos en Ruta 160 Provincia de Arauco	MOP	1.924	Ejecución													
84				Reposición Puente Tubul y Accesos en Ruta P-22	MOP	6.681	Ejecución													
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso	Incentivar el uso eficiente del recurso hídrico	Dirección General de Aguas		Plan de Gestión de Los Recursos Hídricos en Territorio Arauco	EXTRA MOP	175			Ejecución										
	Reducir el aislamiento de las islas Santa María y Mocha, al mejorar la infraestructura aérea y marítima	Reducir el aislamiento de la Isla Mocha	Agua Potable Rural	6	Construcción Servicio de APR Isla Mocha	MOP	900	Ejecución												
Dirección de Aeropuertos			129	Conservación Mayor Aeródromo Isla Mocha de Isla Mocha	MOP	610			Ejecución											
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a	Reducir el riesgo de inundaciones a	Dirección de Obras Portuarias	154	Protección de Ribera Río Laraquete	MOP	1.000			Ejecución										

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y protección de riberas	través de la protección de riberas																
Biobio Cordillera	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	110	Construcción Servicio APR El Manzano	MOP	725	Diseño	Ejecución									
				178	Construcción Servicio APR Las Águilas	MOP	346	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
	Dotar de infraestructura de mejor estándar para la integración internacional de manera de consolidar el desarrollo de corredores	Dotar de infraestructura de mejor estándar para la integración internacional	Dirección de Vialidad		Mejoramiento Paso Internacional Región del Biobío y Accesos	EXTRA MOP	600		Prefactibilidad									
	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal de carga pesada para reducir brechas de competitividad	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal	Dirección de Vialidad	270	Mejoramiento Ruta Q-80 Cruce Long. (Mulchen)- Negrete	MOP	9.100			Diseño			Ejecución					
				85	Mejoramiento Rutas Q-75 - Mulchen - Quilaco	MOP	10.082	Ejecución		Ejecución			Ejecución					
				86	Mejoramiento Ruta Q-95, Mulchen - Reservas Forestales, Mulchen	MOP	2.779	Ejecución										
				87	Reposición Puentes en Ruta Q-80: Malven y Chumulco	EXTRA MOP	1.810	Ejecución										
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	35	Cuartel General de Huepil	EXTRA MOP	232	Ejecución										
				36	Reten de Polcura, Tucapel	EXTRA MOP	298	Ejecución										

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través de infraestructura	Dirección de Obras Hidráulicas	248	Mejoramiento Canal Biobío Negrete	MOP	1.829				Diseño		Ejecución					
				249	Mejoramiento Canal Biobío Norte, comuna de Santa Bárbara	EXTRA MOP	367			Diseño								
						MOP	5.568								Ejecución			
			Dirección de Vialidad	257	Mejoramiento Construcción Camino Quilleco - Santa Barbará	MOP	5.289					Ejecución					Ejecución	
				160	Construcción Puente Las Canoas en Ruta: Q-650 (Liucura-Negrete)	EXTRA MOP	2.375		Ejecución									
						MOP	2.375		Ejecución									
				271	Reposición Puente Duqueco, Provincia de Biobío	MOP	4.500		Diseño		Ejecución							
Biobío Centro	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	7	Construcción Servicio APR Las Delicias	MOP	60	Ejecución										
				166	Construcción Servicio de APR El Chequen	MOP	213						Ejecución					
				167	Construcción Servicio de APR Cachapoal	MOP	206						Ejecución					
				111	Construcción Servicio APR Unión Biobío - la Suerte	MOP	951	Diseño	Ejecución									
				172	Construcción Servicio de APR La Isla	MOP	274	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución							
				112	Construcción Servicio APR de Curamávida	MOP	338			Ejecución								
				168	Construcción Servicio APR Diuto	MOP	366						Ejecución					
				113	Construcción Servicio APR El Huertón	MOP	749	Diseño		Ejecución								

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				179	Construcción Servicio APR El Olivo	MOP	263	Prefactibilidad	Diseño			Ejecución						
				8	Construcción Servicio APR La Montaña	MOP	472	Ejecución										
				180	Construcción Servicio APR Las Vegas	MOP	344	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				114	Construcción Servicio APR Llano Blanco	MOP	807	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución								
				173	Construcción Servicio APR Los Robles	MOP	300	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución							
				201	Construcción Servicio APR San Miguel	MOP	954		Prefactibilidad		Diseño		Ejecución					
				182	Construcción Servicio APR Estero Paillihue - Cantarrana	MOP	399	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				183	Construcción Servicio APR Bellavista - Las Viñas	MOP	352	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				184	Construcción Servicio APR Peñaflores	MOP	399	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				185	Construcción Servicio APR El Aromo	MOP	250	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				186	Construcción Servicio APR San José de Biobío	MOP	238	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				174	Construcción Servicio APR Miraflores	MOP	206	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución							
				187	Construcción Servicio APR La Capilla	MOP	548	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				188	Construcción Servicio APR Santa Laura - Tucumán	MOP	231	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				116	Construcción Servicio APR El Litre	MOP	163	Diseño	Ejecución									
				181	Construcción Servicio de APR Dicahue	MOP	747	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				115	Construcción Servicio de APR El Pino San Miguel	MOP	957	Diseño		Ejecución								
				9	Construcción Servicio de APR San Luis - Santa Laura	MOP	409	Ejecución										
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	272	Mejoramiento Ruta Q-20, Sector María Dolores - Puente Perales	EXTRA MOP	200	Diseño										
				MOP		8.630			Ejecución									
273				Reposición Ruta Q-45, Sector: Los Ángeles-Canteras (Km 0-28)	MOP	14.950			Diseño		Ejecución							
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios	Fortalecer el turismo a través del mejoramiento de la infraestructura	Dirección de Vialidad	274	Mejoramiento Ruta Q-15 L. Ángeles-Salto El Laja S: Sta. Clara - Salto del Laja	MOP	4.078							Diseño		Ejecución		

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma de servicios internacionales, reduciendo los costos de transporte de carga	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma logística	Concesiones	205	Mejoramiento Ruta Nahuelbuta	MOP	12.647				Ejecución									
						EXTRA MOP	102.080					Ejecución								
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio Centro	Dirección de Arquitectura	220	Fuerte de Nacimiento	EXTRA MOP	1.000				Ejecución									
				221	Municipalidad de Nacimiento	EXTRA MOP	1.050					Diseño		Ejecución						
				222	Restauración Capilla San Sebastián del Hospital de Los Ángeles	EXTRA MOP	465			Diseño		Ejecución								
				223	Restauración Edificio Consistorial	EXTRA MOP	855				Diseño		Ejecución							
				224	Restauración Edificio de Los Servicios Públicos	EXTRA MOP	1.565				Diseño		Ejecución							
				225	Restauración Liceo E Internado	EXTRA MOP	993					Prefactibilidad		Diseño		Ejecución				
	Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estándar de los ejes complementarios	Dirección de Aeropuertos	24	Conservación Aeródromo María Dolores	MOP	481	Ejecución												
				130	Conservación Mayor Infraestructura Vertical Aeródromo María Dolores de Los Ángeles	MOP	141		Ejecución					Ejecución						
			Dirección de Vialidad	88	Construcción Puente Laja y Accesos,.	MOP	10.931	Ejecución												



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	226	Reposición Laboratorio Inspectoría Provincial de Vialidad, Los Ángeles	MOP	262			Diseño	Ejecución								
				37	Construcción Polideportivo Ciudad de Los Ángeles	EXTRA MOP	3.925	Ejecución											
				136	Fiscalía Local de Los Ángeles	EXTRA MOP	1.155		Ejecución										
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar y conservar la conectividad interurbana a través de la reposición y conservación de caminos secundarios	Dirección de Vialidad	89	Reposición Ruta Q-90-O Cruce Longitudinal - La Laja	MOP	7.068	Ejecución											
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego	Dirección de Obras Hidráulicas	246	Construcción mejoramiento canal Duqueco Cuel	MOP	5.273					Ejecución							
				247	Construcción Reparación Canal Laja Sur	MOP	5.016						Ejecución						
	Recuperar y mejorar la conectividad urbana, dentro de un sistema integrado de transportes.	Recuperar y mejorar la conectividad urbana	Dirección de Vialidad	90	Reposición Ex Ruta 5, Sector Pasada Los Ángeles y Salto del Laja	EXTRA MOP	1.837	Ejecución											
						MOP	9.055	Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y protección de riberas	Reducir el riesgo de inundaciones a través de obras de canales de aguas lluvias	Dirección de Obras Hidráulicas	148	Construcción sistema de aguas lluvias Quilque Provincia Del Biobío comuna de Los Ángeles	EXTRA MOP	4.214		Ejecución												
						MOP	17.451		Ejecución												
Laja Diguillín - Chillán	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable en Chillán	Agua Potable Rural	189	Construcción Servicio APR Santa Cruz de Cuca (Chillán)	MOP	433					Ejecución									
				190	Construcción Servicio APR Huechupín	MOP	269	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución									
				176	Construcción Servicio APR Quinquhua	MOP	236	Diseño			Ejecución										
				117	Construcción Servicio de APR de El Zarzal-Monte Blanco-Calle Dávila	MOP	467	Diseño		Ejecución											
				118	Construcción Servicio APR Rinconada de Itata	MOP	242	Diseño			Ejecución										
		191		Construcción Servicio APR Ranchillos	MOP	242	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución										
		119		Construcción Servicio APR Ciruelito - El Cardal	MOP	528	Diseño			Ejecución											
		120		Construcción Servicio APR Relbun	MOP	202	Diseño			Ejecución											
		192		Construcción Servicio APR Selva Negra	MOP	337	Prefactibilidad		Diseño			Ejecución									
		175		Construcción Servicio APR El Chacay	MOP	604	Prefactibilidad		Diseño			Ejecución									

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				121	Construcción Servicio APR San Pedro	MOP	188	Diseño	Ejecución									
		Aumentar la cobertura de agua potable en el territorio Chillán		193	Construcción Servicio APR Las Vertientes - Malloa Sur	MOP	593	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados en el territorio Laja Diguillin	Dirección de Vialidad	91	Mejoramiento Ruta N-77, El Carmen - Tregualemu - Los Castaños	EXTRA MOP	2.211	Ejecución										
						MOP	56	Ejecución										
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través del mejoramiento de la infraestructura en el territorio Laja Diguillin	Dirección de Vialidad	275	Habilitación Circunvalación Oriente de Chillán	EXTRA MOP	173		Prefactibilidad									
						MOP	7.450					Diseño			Ejecución			
				156	Mejoramiento Ruta N-55, Sector Las Trancas - Las Termas, Prov. Ñuble	EXTRA MOP	1.580		Ejecución									
						MOP	1.580			Ejecución								
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio en Chillán	Dirección de Arquitectura	227	Restauración Capilla San Juan de Dios de Chillán	EXTRA MOP	580		Diseño		Ejecución							
				228	Edificio Consistorial de Chillán	EXTRA MOP	1.055				Diseño		Ejecución					
				229	Edificio de Los Servicios Públicos de Ñuble	EXTRA MOP	2.570					Diseño		Ejecución				
				230	Restauración Parroquia y Convento El Salvador Padres Carmelitas	EXTRA MOP	1.165			Diseño		Ejecución						

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
				231	Restauración Teatro Municipal de Chillán	EXTRA MOP	1.730						Diseño		Ejecución						
	Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estándar de los ejes complementarios en Chillán	Dirección de Aeropuertos	131	Normalización Torre de Control y Otros Aeródromo Bernardo O' Higgins	MOP	1.937		Ejecución												
19				Conservación Aeródromo Bernardo O' Higgins	MOP	156	Ejecución														
210				Conservación Mayor Infraestructura Vertical Aeródromo Bernardo O'Higgins de Chillán	MOP	50					Ejecución										
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura en Chillán	Dirección de Arquitectura	137	Reposición Galpón y Otros Inspectoría Provincial Vialidad, Chillán	MOP	721	Diseño	Ejecución												
38				Fiscalía Local de Chillán	EXTRA MOP	1.078	Ejecución														
39				Reposición 2º Comisaría de Chillán	EXTRA MOP	1.107	Ejecución														
		Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura en el territorio Laja Diguillín	Dirección de Arquitectura	232	Reposición Parcial y Mejoramiento Inspectoría Zonal Vialidad Yungay	MOP	325			Diseño	Ejecución										
40				Cuartel 3º Compañía de Campanario	EXTRA MOP	288	Ejecución														
41				Reposición 6º Comisaría de Chillán Viejo	EXTRA MOP	669	Ejecución														
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura en el territorio Chillán	Concesiones		125	Hospital Red Sur Chillán	EXTRA MOP	74.507	Prefactibilidad													
						MOP	1.107			Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en Chillán	Dirección de Vialidad	161	Reposición Punte Confluencia en Ruta N-60-O, Prov. de Ñuble	MOP	17.120		Ejecución										
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través de infraestructura en Chillán	Dirección de Vialidad	276	Mejoramiento Ruta N-545 Chillan - Los Guindos - Tanilvoro, Ñuble	MOP	7.433			Diseño		Ejecución							
		Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través de infraestructura en el territorio Laja Diguillín	Dirección de Obras Hidráulicas	60	Construcción sistema de distribución Laja Diguillín	MOP	16.465	Ejecución											
			Dirección de Vialidad	277	Mejoramiento Construcción Camino Pinto - San Ignacio	MOP	11.940						Ejecución						
				278	Reposición Ruta N-59-Q, Sector: Chillan - Yungay	MOP	23.320		Diseño			Ejecución							
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso	Determinar la infraestructura requerida para optimizar el uso del agua en el territorio del Laja Diguillín	Dirección General de Aguas		Estudio Hidrogeológica Para Aguas Subterráneas Territorio Laja Diguillín	MOP	250							Ejecución					
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de obras	Reducir el Riesgo de Inundaciones a través de obras	Dirección de Obras Hidráulicas	149	Construcción del Canal de La Luz, Chillán	EXTRA MOP	4.683		Ejecución										
MOP						12.036		Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y protección de riberas	de protección de riberas en Chillán								Ejecución											
Penco politano	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento de la actividad pesquera	Dirección de Obras Portuarias	65	Reposición Muelle Caleta Tumbes	MOP	1.271	Ejecución													
				66	Reposición Obras de Atraque Caleta Pesquera San Vicente	MOP	1.697	Ejecución													
				155	Reposición Muelle Pesca Artesanal Coliumo	EXTRA MOP	725	Diseño	Ejecución												
						MOP	13.500			Ejecución											
	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	194	Construcción Instalación APR San Carlitos Los Quillayes - Ñachur	MOP	410					Ejecución									
				122	Construcción Servicio APR San Jorge	MOP	329	Diseño		Ejecución											
				202	Construcción Servicio APR Chome	MOP	254	Prefactibilidad			Diseño		Ejecución								
				123	Construcción Servicio APR Agua de la Gloria	MOP	375	Diseño	Ejecución												
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	279	Construcción Repos. Ruta O-298 Menque - Rafael	MOP	715										Ejecución				
	Desarrollo de infraestructura pública de conectividad orientada a	Desarrollo de Infraestructura para generación de energías limpias	Dirección de Arquitectura	42	Mejoramiento Envoltente Térmica y Sistema de Eficiencia Energética Edificio MOP Concepción	MOP	344	Ejecución													

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	concretar y potenciar la generación de energías limpias																	
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios	Fortalecer el turismo	Dirección de Vialidad	93	Reposición y Ampliación Ruta 150, Sector Lirquén - Quebrada Honda	MOP	3.245	Ejecución										
	Generar infraestructura de competitividad regional buscando asegurar conectividad permanente y una vialidad que permita una gestión portuaria más rápida	Generar infraestructura de competitividad regional		94	Mejoramiento Interconexión Vial Puente Biobío 2 - Cuatro Esquinas (Saldo de Contrato)	MOP	12	Ejecución										
	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma de servicios internacionales, reduciendo los costos de	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma logística	Concesiones	13	Ruta Interportuaria Talcahuano-Penco	MOP	4.390	Ejecución										
Dirección de Aeropuertos			132	Ampliación Alargue Pista Alfa y Mejoramiento Bravo Aeródromo Carriel Sur	MOP	5.401		Ejecución										
			128	Normalización Ancho de Bermas Calle de Rodaje Alfa Aeródromo Carriel Sur	MOP	981			Ejecución									

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	transporte de carga			20	Normalización Aeropuerto Carriel Sur	MOP	781	Ejecución													
				21	Ampliación y Mejoramiento Aeropuerto Carriel Sur	MOP	460	Ejecución													
				22	Conservación Sistema de Drenaje Aeropuerto Carriel Sur	MOP	221	Ejecución													
				127	Conservación Rutinaria Aeródromo Carriel Sur de Concepción	MOP	1.000			Ejecución						Ejecución					
				211	Ampliación Alargue Calle de Rodaje Alfa Norte Aeródromo Carriel Sur	MOP	1.650							Ejecución							
		Dirección de Vialidad	95	Construcción Accesos Viales Plataforma Logística del Biobío	EXTRA MOP	222	Ejecución														
					MOP	269	Ejecución														
		Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma logística	Concesiones				Asesorías a la Inspección Fiscal de la Obra Terminal de Pasajeros Carriel Sur en Construcción	MOP	1.153	Ejecución											
				207	Interconexión Vial Ruta 160 - Puerto San Vicente - Ruta Interportuaria (Tramo 1 Ruta Interportuaria - Acceso A Puente Industrial)	EXTRA MOP	55.000								Ejecución						
								MOP	3.331										Ejecución		
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger	Identificar y rescatar el patrimonio regional a	Dirección de Arquitectura	138	Conservación Mural Historia Natural de Concepción	EXTRA MOP	421		Ejecución												



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	través del programa de puesta en valor del patrimonio		233	Fuerte de Planchada	EXTRA MOP	505			Diseño	Ejecución										
				234	Municipalidad de Concepción	EXTRA MOP	1.555							Diseño		Ejecución					
				235	Restauración Ex Teatro Liceo Enrique Molina Garmendia	EXTRA MOP	2.902			Diseño		Ejecución									
				236	Restauración Gobernación de Concepción	EXTRA MOP	1.570					Diseño		Ejecución							
				139	Restauración y Puesta en Valor Fuerte de Santa Juana	EXTRA MOP	1.050			Diseño		Ejecución									
				140	Restauración y Puesta en Valor Museo Pedro del Río Zañartu	EXTRA MOP	1.034			Diseño		Ejecución									
				237	Servicios Públicos de Tomé	EXTRA MOP	900								Diseño		Ejecución				
	Integrar el borde costero regional, considerando las vocaciones y potencialidades de cada territorio	Integrar el borde costero	Dirección de Obras Portuarias		Mejoramiento Borde Costero Varias Comunas Sector Centro	MOP	7.147			Prefactibilidad	Diseño	Ejecución									
				67	Mejoramiento Borde Costero Sector la Poza	MOP	7.522			Ejecución											
				68	Construcción Defensa Costera Camino Cerro Verde Bajo	MOP	699			Ejecución											
				252	Mejoramiento Borde Costero de Tomé Sector Norte Bellavista Curva Quichiuto	MOP	1.769						Diseño		Ejecución						
				253	Mejoramiento Borde Costero de Tomé Curva Quichiuto A Estero Coyen	MOP	1.650									Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
				69	Reposición Borde Costero de Dichato	MOP	6.434	Ejecución												
				70	Construcción Protección de Ribera Coliumo	MOP	2.162	Ejecución												
				71	Reposición Borde Costero Caleta Tumbes	MOP	1.691	Ejecución												
				254	Mejoramiento Borde Costero Penco Sector Estero - Muelle Penco y Cerro Verde Bajo - Pro Lirquen	MOP	2.180				Prefactibilidad	Diseño	Ejecución							
	Mejorar el estandar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estandar de los ejes complementarios	Dirección de Vialidad	280	Reposición Rutas: N-58-O, O-66-N, Sector: Coelemu-Rafael-Tome	MOP	11.680						Ejecución							
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Concesiones	14	Infraestructura Penitenciaria Grupo II	EXTRA MOP	3.497	Ejecución												
				Infraestructura Penitenciaria Grupo II (Consultorías)	MOP	2.890	Ejecución													
				208	Autopista Urbana Chiguayante - Concepción - Talcahuano	MOP	3.271			Prefactibilidad		Diseño								Ejecución
			Dirección de Arquitectura	43	Reposición Oficina Provincial de Vialidad, Concepción	MOP	1.033	Ejecución												
				141	Reposición Galpones y Otros Oficina Provincial de Vialidad, Concepción	MOP	519	Diseño	Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				51	Construcción Obras Complementarias e Instalaciones Conmemoración Bicentenario Regionales	MOP	375	Ejecución										
				142	Construcción Edificio Minvu Barrio Cívico	EXTRA MOP	6.024	Diseño	Ejecución									
				238	Cuartel Base de Concepción	EXTRA MOP	5.390				Ejecución							
				44	Edificio Servicios Públicos de Penco	EXTRA MOP	935	Ejecución										
				143	Fiscalía Local de Talcahuano	EXTRA MOP	1.000		Ejecución									
				45	Infraestructura Reserva Nacional de Nonguén	EXTRA MOP	600	Ejecución										
				46	Normalización Escuela Dichato E-427	EXTRA MOP	1.070	Ejecución										
				47	Reposición 1º Comisaría de Chiguayante	EXTRA MOP	669	Ejecución										
				48	Reposición 3º Comisaría de Penco	EXTRA MOP	669	Ejecución										
				49	Reposición 4º Comisaría de Lomas Verdes	EXTRA MOP	1.200	Ejecución										
				50	Reposición Cuartel PDI Tomé	EXTRA MOP	1.837	Ejecución										
				144	Teatro Regional de Concepción	EXTRA MOP	11.400	Diseño	Ejecución									
			Dirección de Vialidad	96	Reposición Puente Sobre Río Biobío, Concepción-San Pedro de La Paz	MOP	62.704	Ejecución										
	Recuperar y mejorar la	Recuperar y mejorar la conectividad	Dirección de Vialidad	162	Habilitación Costanera Ribera Sur Rio Biobío	EXTRA MOP	600	Diseño										
						MOP	25.239			Ejecución								Ejecución

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	conectividad urbana, dentro de un sistema integrado de transportes.	urbana		97	Ampliación Av. Jorge Alessandri Sector: Aeropuerto - El Trébol	EXTRA MOP	1.874	Ejecución													
						MOP	13.715	Ejecución													
				163	Mejoramiento Conexión Vial Concepción-Chiguayante	EXTRA MOP	600	Diseño													
						MOP	17.835			Ejecución											
				281	Mejoramiento Ruta 150 Sector Rotonda Bonilla- Penco	EXTRA MOP	250	Prefactibilidad													
						MOP	12.500			Diseño											
				98	Reposición Infraestructura Vial Ruta 0-60 Chiguayante-Hualqui Prov. Concepción	MOP	11.474	Ejecución													
				282	Mejoramiento Eje Av. Jorge Alessandri y Autopista Concepción-Talcahuano	EXTRA MOP	400	Prefactibilidad													
						MOP	5.600			Diseño											
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y protección de riberas	Reducir el riesgo de inundaciones a través de nuevos sistemas de evacuación de aguas lluvias	Dirección de Obras Hidráulicas		Canal Price	EXTRA MOP	231					Diseño									
					Canal Tierras Coloradas	EXTRA MOP	85			Diseño											
					Colector Benjamín Subercaseux	EXTRA MOP	63						Diseño								
					Colector General Novoa	EXTRA MOP	84						Diseño								
					Colector Las Encinas	EXTRA MOP	74					Diseño									
					Colector Manuel Rojas	EXTRA MOP	99						Diseño								
					Estero Ceballos	EXTRA MOP	95						Diseño								
					Sistema Landa	EXTRA MOP	129						Diseño								
					Sistema Vilumanque	EXTRA MOP	254								Diseño						

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo					
				241	Construcción obras Sistema Gaete	EXTRA MOP	4.732				Ejecución												
						MOP	10.992				Ejecución												
				150	Construcción Defensa Encauzamiento Estero Bellavista	EXTRA MOP	536			Ejecución													
						MOP	3.184				Ejecución												
				242	Construcción colector Manuel Rojas Tramo Interior	MOP	40							Ejecución									
				151	Mejoramiento Canal Gaete Región del Biobío	MOP	3.205						Ejecución										
				243	Construcción colector aguas lluvias Población Juan Pablo II	EXTRA MOP	1.936							Ejecución									
					Reducir el riesgo de inundaciones a través de protección de riberas	Dirección de Obras Hidráulicas		Conservación de riberas cauces naturales sistema Fluvial Andalién	MOP	448	Ejecución												
							Construcción obra de Regulación y Sedimentación en río Andalién	MOP	253	Diseño													
				57			Construcción defensas fluviales río Andalién	EXTRA MOP	4.906	Ejecución													
								MOP	8.818	Ejecución													
				59			Conservación y reparación estero Dichato	MOP	5.909	Diseño			Ejecución										
Punilla	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	10	Construcción Servicio APR Culenar	MOP	440	Ejecución															
				11	Mejoramiento Ampliación servicio Agua Potable Rural Talquipén Coihueco	MOP	378	Ejecución															
				124	Construcción Servicio APR Coleal Norte - Coleal Central	MOP	380	Diseño			Ejecución												

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
				195	Construcción Servicio APR Chillihue a Cancha El Álamo	MOP	453		Diseño			Ejecución						
				105	Construcción Servicio APR de Frutillares - la Palma	MOP	875	Diseño		Ejecución								
				177	Construcción Servicio APR El Junquillo	MOP	983	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución							
				203	Construcción Servicio APR Las Cabras	MOP	765		Prefactibilidad		Diseño		Ejecución					
				204	Construcción Servicio APR Cancha de Parra	MOP	234	Prefactibilidad		Diseño			Ejecución					
				196	Construcción Servicio APR Santa Isabel - El Torreón	MOP	213	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				197	Construcción Servicio APR La Mata - Las Garzas	MOP	256	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
				198	Construcción Servicio APR La Merced	MOP	304	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	283	Mejoramiento Ruta N - 70 - M San Carlos - Pte Las Mercedes	MOP	2.780							Ejecución				
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el	Identificar y rescatar el patrimonio regional desarrollando	Dirección de Arquitectura	145	Restauración y Puesta en Valor Casa de Violeta Parra	EXTRA MOP	924	Diseño	Ejecución									

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	patrimonio regional en todas sus dimensiones	un programa de puesta en valor del patrimonio																
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	52	Reposición 1º Comisaría de San Carlos	EXTRA MOP	669	Ejecución										
53				Reposición Cuartel PDI San Carlos	EXTRA MOP	616	Ejecución											
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través de infraestructura	Dirección de Obras Hidráulicas		Construcción diseños complementarios embalse Punilla	MOP	1.513	Diseño										
245				Construcción unificación de bocatomas en río Perquilauquén	MOP	2.954							Ejecución					
147				Construcción embalse Punilla	EXTRA MOP	137.185				Ejecución								
			Dirección de Vialidad	164	Mejoramiento Ruta N-45 Sector: Tres Esquinas (N) - Coihueco	MOP	13.930			Ejecución								
99				Mejoramiento Ruta N-15-25 Cr.Long (.S. Gregorio) - Tres Esquinas (N)	MOP	12.590	Ejecución		Ejecución									
165				Mejoramiento Rutas N-51-47, Coihueco - Pinto	MOP	8.698	Diseño		Ejecución				Ejecución					
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la	Determinar la infraestructura requerida para optimizar el uso del agua	Dirección General de Aguas		Estudio Hidrogeológica Para Aguas Subterráneas Territorio Punilla	MOP	250					Ejecución						



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso																	
Punilla / Valle del Itata	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego	Dirección de Obras Hidráulicas	244	Construcción regadío Lonquén, Ninhue	MOP	8.128	Diseño				Ejecución						
Reconversión	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento de la actividad pesquera	Dirección de Obras Portuarias	72	Reparación y Ampliación Muelle Lota Bajo	MOP	46	Ejecución										
				73	Reposición Muelle Pesquero Artesanal Lo Rojas	MOP	109	Ejecución										
				255	Mejoramiento Infraestructura Costera Muelle Enacar	MOP	1.320			Diseño	Ejecución							
	Aumentar la cobertura de agua potable y saneamiento en localidades rurales	Aumentar la cobertura de agua potable	Agua Potable Rural	199	Construcción Servicio APR El Patagual	MOP	401	Prefactibilidad		Diseño		Ejecución						
	Generar infraestructura de competitividad regional buscando	Generar infraestructura de competitividad regional	Dirección de Vialidad	284	Construcción Interconexión Ruta 160 Sector Industrial - Coronel	EXTRA MOP	250	Prefactibilidad										
						MOP	8.250					Diseño		Ejecución				

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	asegurar conectividad permanente y una viabilidad que permita una gestión portuaria más rápida																		
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio en el territorio Reversión	Dirección de Arquitectura	239	Restauración Casa Gota de Leche	EXTRA MOP	652			Diseño			Ejecución						
240				Mina Chiflón del Diablo	EXTRA MOP	2.065			Diseño			Ejecución							
212				Parque Isidora Cousiño	EXTRA MOP	1.265			Diseño			Ejecución							
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	133	Fiscalía Local de Coronel	EXTRA MOP	616			Ejecución									
				54	Reposición 3º Comisaría de Lota	EXTRA MOP	825		Ejecución										
	Reducir el aislamiento de las islas Santa María y Mocha, al mejorar la infraestructura aérea y marítima	Reducir el aislamiento de la Isla Santa María	Agua Potable Rural	12	Conservación reposición y reparación sistema Isla Santa María	MOP	373	Ejecución											
				Dirección de Obras Portuarias	152	Mejoramiento de la Conectividad de la Isla Santa María	MOP	2.296		Ejecución									
				Dirección de Aeropuertos	209	Conservación Mayor Aeródromo Puerto Sur de Isla Santa María	MOP	400					Ejecución						

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y protección de riberas	Reducir el riesgo de inundaciones a través de nuevos sistemas de evacuación de aguas lluvias	Dirección de Obras Hidráulicas		Sistema Lagunillas	EXTRA MOP	261				Diseño								
				146	Construcción de Sistema Caupolicán-Bannen, Lota	EXTRA MOP	2.502			Ejecución									
						MOP	7.824			Ejecución									
Valle del Itata	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento de la actividad pesquera	Dirección de Obras Portuarias	256	Mejoramiento Desembocadura Río Itata	MOP	508								Ejecución				
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados	Dirección de Vialidad	285	Mejoramiento Ruta O - 66 - N Sector : Bifurcación Ñipas - Rafael	MOP	4.936				Diseño		Ejecución		Ejecución				
	Dotar de infraestructura para cubrir las necesidades socioeconómicas de las etnias a través del mejoramiento de la red vial, habilitación de sistemas de agua potable rural y generación de	Fortalecer el turismo a través del mejoramiento de la infraestructura	Dirección de Vialidad		Construcción Reposición Conexión Vial Cobquecura - Dichato.	MOP	6.940	Prefactibilidad			Diseño			Ejecución					



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	servicios							Situación Base			Mediano Plazo								
	Identificar, reconocer, rescatar, proteger y difundir el patrimonio regional en todas sus dimensiones	Identificar y rescatar el patrimonio regional a través del programa de puesta en valor del patrimonio	Dirección de Arquitectura	134	Construcción Eje Zona Típica Calle Independencia	EXTRA MOP	815		Diseño	Ejecución									
	Integrar el borde costero regional, considerando las vocaciones y potencialidades de cada territorio	Integrar el borde costero	Dirección de Obras Portuarias		Mejoramiento Borde Costero Varias Comunas Sector Norte	MOP	1.249					Prefactibilidad	Diseño	Ejecución					
	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal de carga pesada para reducir brechas de competitividad	Mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal	Dirección de Vialidad	101	Mejoramiento Ruta O-10, N-66-O, Sector Coelemu - San Ignacio - Ñipas	MOP	14.628	Ejecución											
102				Construcción By Pass Coelemu, Ñuble	EXTRA MOP	1.981	Ejecución												
								1.990			Ejecución								
	Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estándar de los ejes complementarios	Dirección de Vialidad		Reparación Infraestructura Vial Puente Itata en Ruta 126 Reg. Biobío	MOP	62	Diseño											
103				Reposición Rutas: N-58-O, O-66-N, Sector: Coelemu-Rafael-Tome	MOP	6.784	Ejecución												
158				Mejoramiento Puente Itata, Ruta 126, Coelemu	MOP	3.292	Ejecución												
287				Reposición Ruta 126 Sector: Puente Itata-Quirihue	MOP	11.850			Diseño		Ejecución								



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura	Dirección de Arquitectura	213	Reposición Oficina Inspectoría Zonal Vialidad y Otros Quirihue	MOP	253			Diseño	Ejecución							
				55	Edificio Municipal de Coelemu	EXTRA MOP	1.377	Ejecución										
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes	Dirección de Vialidad	288	Reposición Puente Ñipas en Ruta O-122 Prov. de Ñuble,	MOP	12.040						Ejecución					
				92	Reposición Puente Coelemu y Accesos en Ruta 126 Provincia de Ñuble	MOP	1.305	Ejecución										
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector Silvoagropecuario a través de infraestructura	Dirección de Vialidad	289	Reposición Ruta 148 Sector: Cruce Ruta 5 - Puente Queime	MOP	13.019	Diseño			Ejecución							
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente y	Determinar la infraestructura requerida para optimizar el uso del agua	Dirección General de Aguas		Estudio Hidrogeológica Para Aguas Subterráneas Territorio Valle del Itata	MOP	250			Ejecución								



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
	optimizado del recurso																		
Región	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento del borde costero y la conectividad de caletas	Asegurar la provisión de infraestructura que permita el ordenamiento de la actividad pesquera en la región	Dirección de Obras Portuarias		Conservación Obras Portuarias Menores	MOP	9.103	Ejecución											
	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados que contribuyen al desarrollo social y productivo	Aumentar la cobertura de caminos pavimentados en a región	Dirección de Vialidad		Diagnostico de Puntos Vulnerables y Soluciones en Varios Caminos	MOP	200		Ejecución										
	Dotar de infraestructura a las comunidades indígenas, el mejoramiento de la red vial, habilitación de sistemas de agua potable rural y generación de servicios	Dotar de infraestructura a las comunidades indígenas	Dirección de Vialidad		Conservación Caminos Plan Indígena	MOP	20.781	Ejecución											
	Fortalecer el turismo en los territorios priorizados a través de infraestructura que permite	Fortalecer el turismo en la región a través de obras de infraestructura	Dirección de Aeropuertos		Estudio Básico Análisis de Red de Pequeños Aeródromos	MOP	100											Ejecución	



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo			
	mejorar la accesibilidad y puesta en valor de los territorios																				
	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma de servicios internacionales, reduciendo los costos de transporte de carga	Generar infraestructura eficiente para posicionar a la región como plataforma logística	Concesiones		Ruta 5, Tramo Chillán - Collipulli	MOP	51.262	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Compensaciones - CC y CAR en estudios)	MOP	648	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Compensaciones - CC y CAR Vigentes)	MOP	1.916	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Compromisos por reclamación)	MOP	211	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Consultorías)	MOP	2.393	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Expropiaciones)	MOP	1.075	Ejecución													
					Ruta 5, Tramo Talca - Chillán (Programa de Mejoramiento)	MOP	7.338	Ejecución													
15					Acceso Norte a Concepción	MOP	19.047	Ejecución													
16					Autopista Concepción - Cabrero	EXTRA MOP	189.024	Ejecución													
						MOP	66.550	Ejecución													
17					Concesión Ruta 160 Tramo Tres Pinos - Acceso Norte a Coronel	EXTRA MOP	83.739	Ejecución													
						MOP	37.623	Ejecución													
128					Puente Industrial y	EXTRA	74.980	Ejecución													

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
					Accesos	MOP			Ejecución											
						MOP	8.108		Ejecución											
				206	Interconexión Vial Ruta 160 - Puerto San Vicente - Ruta Interportuaria (Tramo 3 Acceso Sur Puente Industrial - Acceso Norte By Pass Coronel)	EXTRA MOP	500											Ejecución		
						MOP	7.233											Ejecución		
	Mejorar el estándar de los ejes complementarios que permitan el acceso al principal centro portuario de la macrozona sur	Mejorar el estándar de los ejes complementarios de carga de la región	Concesiones		Camino La Madera (Estudio Relicitación)	MOP	1.182			Ejecución										
				Relicitación Camino de la Madera	MOP	2.450	Ejecución		Ejecución											
18				Camino La Madera	MOP	8.326			Ejecución											
	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura, coordinado los distintos actores y el uso de los espacios	Mejorar la calidad de vida urbana a través de obras de infraestructura en la región	Dirección de Arquitectura		Conservación Infraestructura de Apoyo MOP 2010-2012 Nivel Nacional	MOP	578	Ejecución												
				Conservación Preventiva Edificios MOP Trienal 2010-2012 Nivel Nacional	MOP	480	Ejecución													
	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en caminos secundarios	Mejorar la conectividad interurbana a través de la reposición de puentes en la región	Dirección de Vialidad		Reposición Puentes Menores de Madera	MOP	1.650			Ejecución										
100				Reposición Varios Puentes Región del Biobío	MOP	6.151	Ejecución		Ejecución											
157				Reposición 9 Puentes Menores Emergencias Año 2006, VIII Región	MOP	3.200			Ejecución											

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
		Mejorar y conservar la conectividad a través de la reposición y conservación de caminos secundarios en la región	Dirección de Vialidad		Conservación Global Mixta Caminos Región del Biobío	MOP	183.008	Ejecución												
					Conservación Global Región del Biobío	MOP	119.508	Ejecución												
					Conservación Red Vial Administración Directa	MOP	47.136	Ejecución												
					Conservación Red Vial Región del Biobío	MOP	124.229	Ejecución												
					Programa de Caminos Básicos	MOP	19.036	Ejecución												
					Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios, Región del Biobío	MOP	370			Diseño										
					Conservación Global Mixta en la Ruta de la Madera	MOP	4.326			Ejecución										
	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego y el desarrollo de infraestructura pública de conectividad	Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través de infraestructura en los territorios Punilla, Laja Diguillín y Biobío Cordillera	Dirección de Vialidad		Mejoramiento Arco Oriente Precordillerano Región del Biobío	MOP	700			Prefactibilidad										
		Mejorar la productividad del sector silvoagropecuario a través del aumento de la seguridad de riego en la	Dirección de Obras Hidráulicas		Construcción obras de riego fiscales Región del Biobío	MOP	199	Ejecución												

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo		
		región																		
	Promover la gestión integrada de cuencas mayores y menores de la región para incentivar el uso eficiente y optimizado del recurso	Promover la gestión integrada de cuencas en la región	Dirección General de Aguas		Conservación de la red de calidad de agua e hidrogeología nacional.	MOP	63	Ejecución												
				Conservación de la red de calidad de aguas subterráneas	MOP	58	Ejecución													
				Conservación de la red hidrometeorológica nacional.	MOP	113	Ejecución													
				Conservación y mantenimiento red hidrométrica nacional.	MOP	128	Ejecución													
				Conservación y operación de la red sedimentométrica nacional.	MOP	20	Ejecución													
				Conservación y operación del sistema recolección de datos por satélite.	MOP	24	Ejecución													
				Control e investigación de parámetros glaciológicos nivel nacional, glaciología.	MOP	45		Ejecución												
				Control e investigación de parámetros glaciológicos nivel nacional, glaciología.	MOP	297	Ejecución													

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo															
----------------	-------------	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
					Control e investigación de parámetros lacustres nacional	MOP	40	Ejecución										
					Actualización para determinar requerimientos de agua para reservas art 147 del Código de Aguas para APR en zona centro-sur (Biobío y Maule)	MOP	25		Ejecución									
					Diagnóstico de la calidad trófica de cuerpos lacustres utilizando nuevas herramientas tecnológicas	MOP	8		Ejecución									
					Conservación construcción estaciones fluviométricas y reparaciones mayores nacional.	MOP	70	Ejecución										
					Sistema de aforo remoto de ríos	MOP	6		Ejecución									
					Análisis de la red nival necesaria para cuantificar los recursos hídricos	MOP	8		Ejecución									
					Análisis Crítico de las Redes Hidrométrica	MOP	3		Ejecución									
					Construcción de red glaciológica en el marco estrategia nacional de glaciares.	MOP	5		Ejecución									
					Análisis de previsiones de precipitaciones para	MOP	7		Ejecución									

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
					determinación de caudales de crecidas				Ejecución										
					Ampliación redes de monitoreo de acuíferos zona centro sur	MOP	50		Ejecución										
					Actualización hidrogeológicas en diversas regiones zona central	MOP	50		Ejecución										
					Levantamiento hidrogeológico en cuencas pluviales costeras entre las regiones VI y IX.	MOP	20		Ejecución										
					Actualización de la red de calidad de aguas a través de la revisión estadística de la data histórica	MOP	2		Ejecución										
					Diagnóstico de calidad de aguas en sectores acuíferos.	MOP	2		Ejecución										
					Manejo y operación de las redes por observadores	MOP	46	Ejecución											
					Mejoramiento Sistema de Pronóstico de Caudales	MOP	30				Ejecución								
					Mejoramiento y ampliación de la red Fluviométrica	MOP	8				Ejecución								
					Actualización catastro mutaciones derechos de aguas y jurisprudencia.	MOP	3	Ejecución											



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
					Actualización de información no disponible en la DGA.	MOP	13	Ejecución											
					Actualización información existente en DGA a sistemas institucionales.	MOP	17	Ejecución											
					Análisis y evaluación de los recursos hídricos subterráneos, zona centro-sur	MOP	66		Ejecución										
					Capacitación y Fortalecimiento de Las Organizaciones de Aguas en la región	EXTRA MOP	300				Ejecución								
					Equipamiento y complementación de estaciones de medición en eventos extremos y control de extracciones de la red Región del Biobío	EXTRA MOP	447		Ejecución										
					Construcción red de medición de aguas subterráneas Región del Biobío	EXTRA MOP	629		Ejecución										
					Seguimiento calidad de las aguas cauces naturales Región del Biobío	EXTRA MOP	390				Ejecución								
					Cartera Proyectos Plan Hídrico regional	EXTRA MOP	300				Ejecución								

Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo	
					Manejo de Recursos Hídricos/Mesas de agua Región del Biobío	EXTRA MOP	816		Ejecución					Ejecución					
					Cartera Proyectos Plan Hídrico regional	MOP	300				Ejecución								
					Control estudios y proyectos para obras de mejoramiento en canales y defensas contra inundaciones y para cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 122° y 307° del Código de Aguas.	MOP	23	Ejecución											
					Mejoramiento y ampliación red de medición de aguas subterráneas	MOP	142	Ejecución											
					Plan Hídrico regional	EXTRA MOP	360			Ejecución									
	Reducir el aislamiento de las islas Santa María y Mocha, al mejorar la infraestructura aérea y marítima	Reducir el aislamiento de las islas Santa María y Mocha	Dirección de Aeropuertos	23	Conservación Global Pequeños Aeródromos	MOP	726	Ejecución			Ejecución			Ejecución					
	Reducir el riesgo de inundaciones en la región, a través de sistemas de evacuación de aguas lluvias y	Reducir el riesgo de inundaciones a través de mejorar las redes de evacuación de aguas lluvias en la región	Dirección de Obras Hidráulicas		Conservación sistemas de aguas lluvias Región del Biobío	EXTRA MOP	1.192	Ejecución											
MOP						2.100	Ejecución												



Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 en millones de pesos

Situación Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
----------------	-------------	---------------

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Proy	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión total 2012-2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
	protección de riberas	Reducir el riesgo de inundaciones a través de protección de riberas en la región		58	Conservación de riberas de cauces naturales Región del Biobío	MOP	1.548	Ejecución										

1. Monto en Miles de pesos 2012
2. La elaboración de la cartera de proyectos se estableció con una coherencia lógica entre la imagen objetivo y las acciones estratégicas del plan asociado a los Subsistema Competitividad y Logística, Subsistema Sectores Productivos Prioritarios, Subsistema Infraestructura Urbana, Subsistema Calidad de Vida Rural e Indígena, y Subsistema Recursos Hídricos, sobre la base de información aportada por los servicios MOP.
3. Esta cartera está sujeta a las disponibilidades presupuestarias anuales definitivas, aprobadas por el Ministerio de Hacienda; a la evaluación socioeconómica de cada proyecto; y a los valores de los insumos al momento de que se ejecutan las diferentes etapas de los proyectos.





# 9

## PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO



## 9 Propuesta de Financiamiento

Para la ejecución de la cartera de iniciativas presentada en el Capítulo 8 se debe disponer de financiamiento que permita cubrir la demanda de recursos que dicha propuesta requiere.

Para el escenario presentado, que considera como horizonte el deseado, pero acotado por las restricciones de proyección de inversión en Obras Públicas al 2021, la demanda total de recursos para su financiamiento para el período 2012 – 2021 alcanza los \$2.512.257 millones en moneda 2012. La combinación propuesta considera un Financiamiento Sectorial MOP de \$1.662,675 millones y un Financiamiento ExtraMOP de \$849.981 millones a partir de:

- Financiamiento a través del modelo de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas.
- Financiamiento Privado a través de Convenios de Cofinanciamiento o acuerdos de inversión condicionados al desarrollo de obras específicas.
- Financiamiento Público a través de fuentes ExtraMOP.

Específicamente, la demanda de financiamiento anual de las iniciativas del plan considera:

**Tabla 58: Demanda de Financiamiento 2012 – 2021 en millones de \$ 2012**

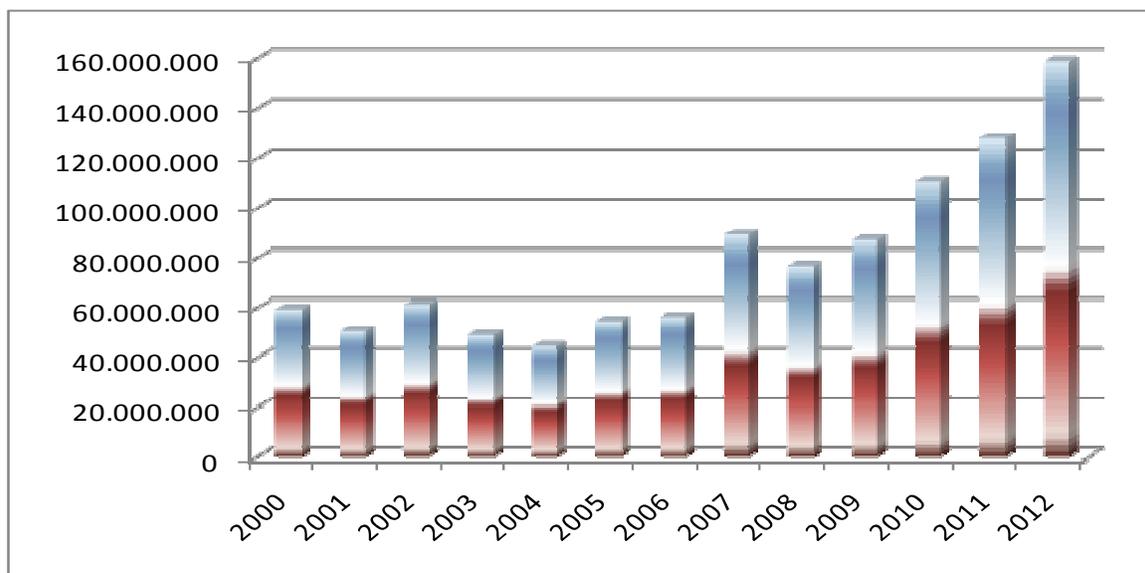
Tipo de Financiamiento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
ExtraMOP	133.537	119.174	128.689	121.374	110.176	97.019	57.771	28.663	36.679	16.900	849.981
- Privado											
Concesiones	103.916	97.392	102.854	84.711	49.790	49.385	22.045	21.805	32.805	16.305	581.007
- Otros	29.621	21.782	25.835	36.663	60.386	47.634	35.726	6.858	3.874	595	268.974
MOP	141.096	190.675	188.669	166.649	164.502	168.973	169.403	161.957	163.365	146.986	1.662.275
Total	274.633	309.849	317.358	288.023	274.678	265.993	227.174	190.621	200.043	163.885	2.512.257

Fuente: Elaboración Dirplan sobre cartera de iniciativas Plan Regional, 2012.

### 9.1 Financiamiento Sectorial.

El Gráfico 28 muestra la evolución histórica de la inversión MOP en el período 2000 – 2012, en ella se puede observar un crecimiento persistente de la inversión con una fuerte variabilidad.

**Gráfico 28: Inversión Histórica MOP Región del Biobío, 2000 – 2012 en Miles de Pesos de 2011.**



Fuente: Elaboración Dirplan sobre la base de Inversión MOP de Dirplan, 2011<sup>50</sup>

El análisis de la inversión MOP regional, en el período 2000 – 2012, da cuenta de un crecimiento persistente de la inversión, con una fuerte variabilidad. Para el período 2000 - 2011 el crecimiento total fue de un 110,8%, que significó un incremento promedio de un 10,07% anual, valor que está muy por encima de PIB regional que en igual período alcanzó un promedio de un 3,9% anual. La razón de esta diferencia está en por una parte, las emergencias ocurridas en el invierno del año 2006 por lluvias, y por otra la emergencia y reconstrucción por el terremoto del 27 de Febrero del año 2010. Por lo anterior, se ha generado la Tabla 59 que resume la inversión promedio a moneda 2011 por tres grupos de años: 2000 – 2006, previo al efecto de las emergencias del invierno de ese año; 2007 – 2009, con el impacto del suceso anterior y previo al terremoto; 2010 – 2012, posterior al impacto del terremoto.

**Tabla 59: Inversión Histórica MOP 2000 – 2012 en Millones de \$ 2012**

Periodo	2000 - 2006	2007- 2009	2010 – 2012
Inversión Promedio Anual	53.612.	84.281	133.661
% de Crecimiento Periodo Anterior		57,21%	58,59%

Fuente: Elaboración Dirplan sobre datos de inversión Dirplan, 2011.

<sup>50</sup> El valor del año 2011 es lo estimado a Noviembre, el valor del año 2012 corresponde al Proyecto de Ley.

En cuanto, al marco de referencia presupuestario para la inversión MOP sectorial a ejecutar en el período 2013 – 2021, éstos pueden ser visualizados tanto para el corto como el mediano plazo en la Tabla 60.

**Tabla 60: Proyección de la Inversión MOP 2013 – 2021 en Millones de \$ 2012**

Periodo	2013 - 2014	2015 - 2021
Inversión Promedio Proyectada (M\$ Dic. 2011)	189.852	163.126
% de Crecimiento Estimado Periodo Anterior	42,03%	-14,60%

Fuente: Elaboración Dirplan sobre estimación de elasticidades, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, DIRPLAN, 2011.

La demanda por inversión sectorial MOP, Región del Biobío, para la cartera de iniciativas 2012 – 2021 de la Región del Biobío que componen el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, es de \$1.662.675 millones en moneda 2012, esto es un promedio anual de \$166.275 millones, lo que si bien es cierto, se ubica sobre los marcos proyectados, considera inversiones de carácter interregional no consideradas en proyecciones previas. Luego si vemos la proyección para esos periodos en correlación a la Tabla 60 para el escenario optimista, se tiene lo indicado en la Tabla 61.

**Tabla 61: Inversión Promedio Anual Estimada MOP 2012 – 2021 en Millones de \$ 2012.**

Periodo	2012	2013 - 2014	2015 - 2021
Inversión Promedio Anual Estimada	141.136	189.852	163.126

Fuente: Elaboración Dirplan sobre cartera de proyectos Plan Regional, 2011.

De acuerdo a ello, y si se considera que se incluyen las inversiones interregionales, se puede determinar que el nivel de inversión se encuentra dentro de lo estimado para el escenario optimista, pudiendo requerirse un ajuste desde el corto plazo hacia el mediano plazo en caso de escenario más restrictivos.

En lo que se refiere, a la demanda de financiamiento anual sectorial de las iniciativas del plan para los diferentes servicios, ésta se puede observar en la tabla siguiente:

**Tabla 62: Demanda de Financiamiento Anual Sectorial en Millones de \$ 2012**

Tipo de Financiamiento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Agua Potable Rural	4.128	3.406	5.045	4.661	6.481	5.421	2.394	0	0	0	31.535
Concesiones	32.322	46.688	17.230	21.929	24.121	25.700	19.569	21.470	21.700	13.017	243.747
Dirección de Aeropuertos	1.939	1.968	6.468	1.808	1.990	0	870	50	0	0	15.093
Dirección de Arquitectura	2.304	925	781	932	115	100	105	100	90	95	5.546
Dirección de O. Hidráulicas	5.867	7.362	9.153	12.218	21.546	24.682	20.199	11.430	7.183	1.114	120.753
Dirección de O. Portuarias	10.345	16.492	13.902	10.950	4.883	7.369	9.530	3.731	2.675	3.269	83.145
Dirección de Vialidad	83.928	113.532	135.869	113.825	105.115	105.315	116.500	124.891	131.630	129.405	1.160.011
Dirección G. de Aguas	264	303	222	326	251	386	236	286	86	86	2.445
<b>Total</b>	<b>141.096</b>	<b>190.675</b>	<b>188.669</b>	<b>166.649</b>	<b>164.502</b>	<b>168.973</b>	<b>169.403</b>	<b>161.957</b>	<b>163.365</b>	<b>146.986</b>	<b>1.662.275</b>

Fuente: Elaboración Dirplan sobre cartera de iniciativas Plan Regional, 2012.

## 9.2 Financiamiento a través del Modelo de Concesiones.

La cartera de proyectos presentada para el Plan Regional de Infraestructura estima el desarrollo durante el período 2013 - 2021 de 4 nuevas Concesiones en la Región del Biobío además de 2 posibles relicitaciones de Concesiones que se encuentran bajo explotación al año 2012.

Las 4 nuevas concesiones corresponden, en primer lugar, a las etapas de la Concesión Logística Portuaria, particularmente en lo que significa el Puente Industrial sobre el Río Biobío y sus accesos, con una inversión estimada de US\$95 millones. Las otras corresponden a la Concesión Concepción – Cabrero, con una inversión estimada de US\$ 390 millones; la Ruta 160 entre Coronel y Cerro Alto en Los Álamos, por US\$358 millones; y la Autopista Nahuelbuta entre Los Ángeles y Huequén (Angol) por US\$ 229 millones. Las relicitaciones posibles corresponden a la Concesión del Aeródromo de Carriel Sur, cuya concesión vigente tiene plazo de término el año 2016 y la Ruta de la Madera, cuya liquidación y retorno al Estado ocurre el año 2012, lo que hace necesario evaluar la necesidad de una nueva concesión. En total se estima que durante el período del plan, se invertirá, por concepto de Concesiones realizadas por privados \$581.007 millones (US\$ 1.223 millones) en moneda 2012<sup>51</sup>, es decir, \$58.333 millones (US\$122,8 millones) promedio anual.

<sup>51</sup> Equivalencia Dólar igual a \$475.

### **9.3 Financiamiento Privado.**

La cartera de proyectos presentada considera el aporte privado a través de dos modelos: En primer lugar, obras a ejecutarse con cofinanciamiento, donde las empresas aportan con sus recursos a inversiones que les generen beneficio privado, pero además tienen un beneficio social que avala el interés público de participar en estas inversiones. Esto ocurre principalmente en inversiones asociadas al objetivo de mejorar el estándar de las redes de tránsito forestal. Un caso particular es el Embalse Punilla, donde debido a que se ha propuesto su desarrollo considerando una central hidroeléctrica, un gestor privado debe desarrollar el proyecto bajo las características establecidas por el sector público, considerando las obras de riego, en un símil al modelo de Concesiones.

En segundo lugar, se encuentran obras de carácter urbano, donde el MOP y otros servicios públicos desarrollan estudios que determinan la infraestructura requerida para un adecuado uso de los espacios, y posteriormente se entrega y exige al privado para que en sus solicitudes de factibilidad (vial y otras conexiones) desarrolle estas inversiones.

En total se estima para el período del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico inversiones por \$139.891 millones, por este concepto, es decir \$13.989 millones promedio anual.

### **9.4 Financiamiento Público ExtraMOP.**

El último caso, se trata de financiamiento público cuyo origen no se encuentra en el sector, sino a través de aportes externos, donde el MOP actúa como unidad técnica. Esto ocurre a partir de Convenios de Programación o mandatos que se acuerdan en cofinanciamiento principalmente con el FNDR.

Otras fuentes de financiamiento público ExtraMOP corresponde a proyectos financiables bajo la línea asociada a los fondos de compensación del Transantiago, en acuerdo con el Consejo Regional, el Gobierno Regional y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; y aquellas inversiones mandatas a la Dirección de Arquitectura en carteras de Patrimonio, Edificios Consistoriales, Polideportivos, Registro Civil, Investigaciones, Bomberos, Carabineros y Ministerio Público.

Se estima que el total de inversiones públicas ExtraMOP, para el período del Plan, implica una inversión de \$268.974 millones en moneda 2012, esto es un promedio de \$26.897 millones.

## **9.5 Consideraciones Relevantes respecto a la Factibilidad y Programación Presupuestaria de la Cartera de Iniciativas**

La programación de la cartera de iniciativas requerida por el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región del Biobío, se ha propuesto ser ejecutada bajo la estructura de financiamiento antes indicada. Sin embargo, se debe tener en consideración que ésta se construye bajo supuestos que determinan la propuesta al 2021, y que, de ocurrir cambios en ellos, implica el ajuste de las iniciativas y de su programación. De acuerdo a lo anterior, se debe considerar las siguientes variables:

- Disponibilidad de los recursos financieros otorgados por la Ley de Presupuestos de cada año y las asignaciones presupuestarias de cada fuente, ya sea MOP o ExtraMOP.
- Recomendación favorable de las iniciativas, de acuerdo a los resultados al momento de la presentación de éstas al Sistema Nacional de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social.
- Variación de los costos de inversión, como resultado de los estudios de preinversión y/o diseños de Ingeniería.
- Factores externos que influyen en las decisiones de inversión, como situaciones de emergencia, aprobaciones de servicios e instituciones, expropiaciones, prioridades gubernamentales, entre otros.





# 10

## EVALUACION EX – ANTE



## 10 Evaluación Ex Ante

El objetivo de la evaluación ex ante es poder obtener un juicio a priori sobre la conveniencia de materializar el Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos de la Región del Biobío. Se trata de establecer, una coherencia lógica entre la imagen objetivo, los objetivos y la cartera de proyectos establecida en el capítulo anterior.

El modelo establecido para realizar este análisis, fue una aproximación simplificada del modelo de "Marco Lógico", cuyo objetivo es vincular los proyectos presentados con la cartera de objetivos.

Cabe señalar, que ya en la presentación de la cartera de proyectos se hizo una relación entre éstos y los objetivos que los explican. A continuación, a través de la Tabla 63 se hará una versión simplificada de esta relación, incorporando los supuestos que permitan establecer la posibilidad de poder alcanzar cada objetivo, y, por tanto, cuando se realice el monitoreo del plan y de observarse que el cumplimiento no es el esperado en alguno de ellos, la explicación de aquello pueda buscarse en los supuestos. Respecto a estos supuestos, cabe indicar que existen al menos tres de carácter transversal: El primero señala que las proyecciones de crecimiento se mantendrán y éstas se reflejarán a través de un comportamiento de crecimiento presupuestario de acuerdo a lo estimado en el capítulo anterior; el segundo explicita, que las obras estimadas para poder dar cumplimiento a los objetivos planteados contarán con los estudios y financiamientos en los momentos oportunos y serán rentables socioeconómicamente; y el tercero que se dispondrá de un programa permanente de conservación para cada producto relacionado.

**Tabla 63: Matriz Simplificada de Marco Lógico para el Plan Regional de Infraestructura y Recurso Hídrico de la Región del Biobío.**

Subsistema	Resumen Narrativo de Objetivos <sup>52</sup>	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
A. Competitividad Logística.	A1. Plataforma Logística de Servicios Portuarios.	Conformación en el área Pencopolitana, de un sistema integrado de transporte, asociado a la logística y distribución de mercancías para el tránsito nacional e internacional.	Inicio de obras como sistema. Publicaciones a través de los medios de prensa.	El sector privado participará con las iniciativas asociadas. Se alcanzan las proyecciones de crecimiento regional que implican el inicio de las inversiones en el período.

<sup>52</sup> Los objetivos están redactados en forma resumida. Para leer el objetivo completo ver el capítulo 2 y usar como referencia el código que aparece junto a cada uno.

Subsistema	Resumen Narrativo de Objetivos <sup>52</sup>	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
	A2. Aumento de la productividad regional.	Mejoramiento de la conectividad complementaria para la transferencia de carga. Aumento del nivel de exportaciones regionales.	Estadísticas de exportaciones. Publicaciones a través de los medios de prensa que dan cuenta de la validación del sector exportador regional a las obras.	Se podrá contar con las fuentes de financiamiento para materializar las obras. El período de internalización de los beneficios de las obras por los privados será breve.
	A3. Mayor Integración Binacional.	Disponibilidad de mejor estándar en rutas de carácter de corredor internacional.	Validación del impacto de las obras en mesas de trabajo conjuntas binacionales, a través del sector y/o RREE, como también del sector privado internacional.	Se mantendrá el funcionamiento de los acuerdos de carácter internacional. Se contará con financiamiento para las obras y recomendación técnica.
	A4. Integración de los modos de transporte e intermodalidad.	Aumento de la productividad regional y sistemas de transporte de carga interconectados.	Aumento en kilómetros de la red de transporte de carga pavimentada.	Se mantiene y mejora la coordinación de acciones con EFE y el Ministerio de Transportes. Se realiza un seguimiento permanente a través de mesas de trabajo.
	A5. Alianza Público - Privada para disminuir brechas de competitividad en sector forestal.	Mayor productividad regional en el subsector forestal.	Aumento del estándar en rutas más utilizadas por sector forestal.	Se materializan convenios de financiamiento entre sector forestal y Obras Públicas
B.- Sectores Productivos Prioritarios	B1. Aumentar la seguridad de riego de las zonas agrarias en las Provincias de Ñuble y Biobío	Aumento en la seguridad de riego para 30.000 nuevas hectáreas y 60.000 existentes.	Inicio de las obras asociadas.	Se define financiamiento y se logra dar cumplimiento y ejecución para proyecto de Embalse Puni-lla. Se logra acuerdo con regantes para desarrollo de obras de riego.

Subsistema	Resumen Narrativo de Objetivos <sup>52</sup>	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
	B2. Aumento de la actividad turística como fuente de ingresos y de desarrollo regional.	Aumento de la cobertura vial en rutas turísticas. Aumento del número de turistas.	Informes de turismo respecto al número de visitantes de la región.	Se establece una política de turismo que establece programas asociados a sectores prioritarios donde se mejora la accesibilidad y servicios.
	B3. Mayor calidad de vida y desarrollo productivo para el borde costero del litoral.	Habilitación de proyectos de borde costero con equipamiento y mobiliario. Mejor estándar de caletas pesqueras priorizadas.	Visitas a terreno de obras asociadas con informe.	Cumplimiento de la disponibilidad financiera y validación de la rentabilidad socioeconómica de los proyectos asociados.
	B4. Apoyar a la generación de energías limpias.	Número de obras desarrolladas asociadas al tema energético.	Informes de terreno respecto a desarrollo de obras.	Se identifica claramente las obras respecto a que se considerará al sector energía y en su desarrollo se cumple este parámetro.
C. Infraestructura Urbana	C1. Desarrollo de infraestructura urbana para mejorar la calidad de vida en la ciudad.	Obras urbanas con estándar en equipamiento y de acuerdo a plan de transporte.	Informe de prensa que de cuenta del impacto y satisfacción de los usuarios.	Se debe establecer un plan de transporte y una política para la intervención urbana.
	C2. Integración del borde costero a la vida ciudadana.	Habilitación de nuevos espacios públicos de borde costero.	Informe de prensa que de cuenta del impacto y satisfacción de los usuarios.	Se realizan las obras complementarias de borde costero asociadas. Se respeta lo establecido en CRUBC.
	C4. Seguridad de las redes primarias de Aguas Lluvias para evitar inundaciones.	Disminución del impacto generado por inundaciones en zonas residenciales.	Informes que den cuenta de la reducción de eventos de riesgo. Número de obras desarrolladas.	Los planes maestros identifican adecuadamente los lugares de mayor vulnerabilidad.

Subsistema	Resumen Narrativo de Objetivos <sup>52</sup>	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
	C5. Integración del Patrimonio Arquitectónico a la vida ciudadana, poniendo valor.	Nuevas obras de restauración permitirán el reconocimiento de obras de arquitectura patrimonial, integrándolas al sistema urbano de ciudades.	Informe de avance de obras del programa.	El programa dispondrá de financiamiento y se realizará bajo la supervisión de la Dirección de Arquitectura. El programa se inserta dentro de una estrategia referida al tema. Se realiza un programa permanente de conservación.
D.- Calidad de Vida Rural e Indígena	D1. Mayor estándar para tránsito de los caminos secundarios de la red vial.	Incremento de la seguridad vial a través de reparación de puentes y aumento de kilómetros de caminos pavimentados.	Informe respecto al cumplimiento de la cantidad de proyectos en términos de puentes y kilómetros programados.	El diagnóstico de la vialidad es permanente. Se cumple con las condiciones de rentabilidad de los proyectos.
	D2. Mayor integración de sectores rurales a través de nuevos pavimentos.	Aumento de la cobertura de la red vial en localidades aisladas.	Informe respecto al número de kilómetros pavimentados.	El diagnóstico de la vialidad es permanente. Se cumple con las condiciones de rentabilidad de los proyectos.
	D3. Integración física para etnias regionales.	Desarrollo de un programa permanente de intervención y mantención de red vial indígena.	Informes que den cuenta del avance del programa.	La programación de obras con las localidades indígenas es consensuada y se inserta dentro de un programa multisectorial de intervenciones.
	D4. Integración insular a través de muelles y pistas de aterrizaje.	Aumento de la cobertura de conectividad insular.	Informe respecto al aumento de la cobertura y reducción de aislamiento de las Islas Mocha y Santa María.	Se dispondrá del financiamiento para el desarrollo de obras. No habrá dificultades para obtener la rentabilidad socioeconómica.

Subsistema	Resumen Narrativo de Objetivos <sup>52</sup>	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos
	D5. Mejorar la calidad de vida sanitaria de los sectores rurales.	Aumento de la cobertura sanitaria de los sectores apartados.	Informe de cumplimiento de avance del programa.	Se dispondrá de financiamiento y cuerpo legal para dar continuidad al programa.
E.- Recursos Hídricos.	E1. Diagnosticar la situación base del recurso hídrico de la región.	Disponer del diagnóstico durante el período del plan.	Informe que de cuenta del término del diagnóstico.	Se dispondrá de recursos para este estudio.
	E2. Desarrollo armónico de las cuencas hidrográficas de la región.	Se desarrollan proyectos que permiten avanzar en el equilibrio y articulación del uso del recurso hídrico.	Actividades de participación ciudadana que den cuenta de una percepción de avance en este ámbito.	Se dispondrá de recursos para este programa. Se dispondrá de las aprobaciones técnicas y económicas para el proyecto.
	E3. Armonizar el uso del recurso agua, optimizando su utilización.	Incremento en el nivel de conocimiento del recurso a nivel regional.	Actividades de participación ciudadana que den cuenta de un mayor conocimiento del recurso.	Se dispondrá de recursos para este programa. Se dispondrá de las aprobaciones técnicas y económicas para el proyecto.
	E4. Desarrollo de la infraestructura del recurso hídrico para su uso optimizado.	Mayor optimización en la distribución del recurso para desarrollar diversas actividades considerando el circuito del agua.	Actividades de participación para recibir percepción ciudadana respecto al mejoramiento de la optimización del uso del recurso. Registro de capacitaciones.	Se dispondrá de recursos para este programa. Se dispondrá de las aprobaciones técnicas y económicas para el proyecto.

# 11

## MODELO DE GESTION

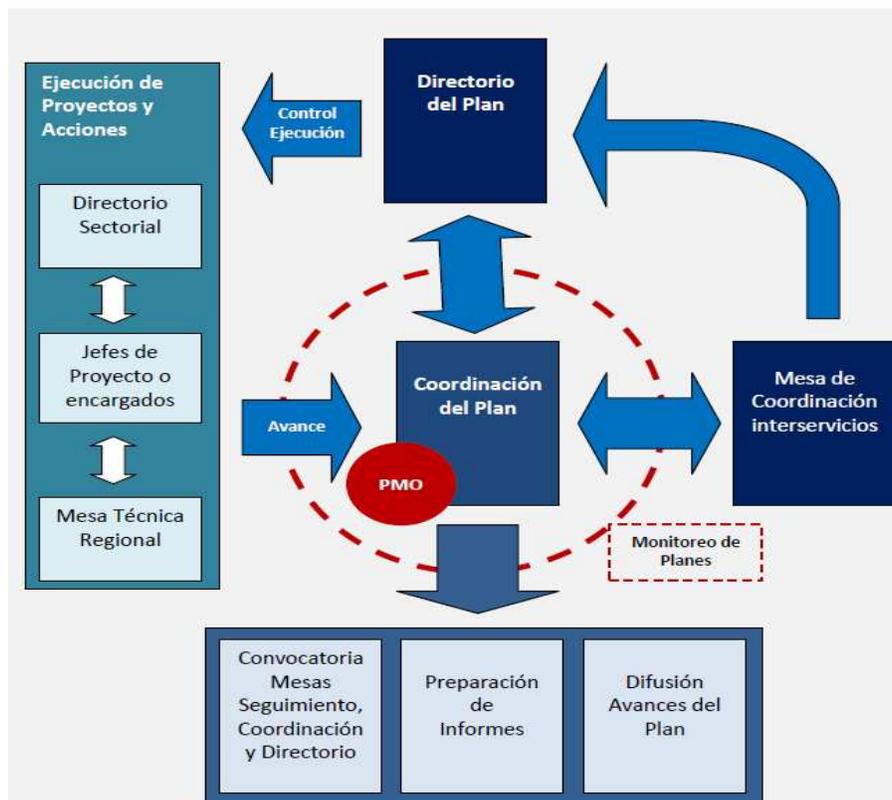


## 11 Modelo de Gestión del Plan

El modelo de gestión es la herramienta para la supervisión continua y periódica de la implementación, participación y difusión del Plan. Incluye los productos y objetivos del Plan, y constituye una guía para el Directorio y el equipo de coordinación de éste.

Se entiende como modelo de gestión al diseño explícito de un esquema o referencia que se establece para la implementación, administración, y toma de decisiones en torno al ciclo de vida de un Plan. Este modelo será flexible, dependiendo de las necesidades que eventualmente puedan suceder en el período planificado y se representa en la Figura 52.

**Figura 52: Esquema del Modelo de Gestión del Plan<sup>53</sup>**



Fuente: "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, etapa de Implementación, Metas e Indicadores, 2012"

De acuerdo a este modelo, será la institucionalidad regional del Ministerio de Obras Públicas el órgano encargado de hacer la evaluación y el seguimiento del Plan en función de sus objetivos, radicando en la Dirección Regional de Planeamiento la coordinación del plan; en los servicios del Ministerio en la región, la responsabilidad de la ejecución de los proyectos y acciones, coordinados internamente por un directorio

<sup>53</sup> PMO: Project Manage Office: Oficina de Gestión de Proyectos.

con los jefes de proyectos; quienes conforman a su vez mesas técnicas regionales, que dan cuenta ante el coordinador.

El coordinador, a su vez, informa al Directorio del Plan, conformado por el SEREMI junto a los directores de los servicios. Para el objetivo de participación ciudadana, se establece un Consejo Consultivo al cual se le enviarán los informes.

## **11.1 Participación Ciudadana**

Para el efectivo desarrollo del Plan, es esencial la ejecución de una participación ciudadana permanente y consistente durante el desarrollo del Plan.

### **11.1.1 Talleres**

La participación se inicia con los talleres de participación y reuniones temáticas más acotadas para conformar el Plan, esto es mesas con el sector agrícola, turístico, pesquero, forestal, energía, logístico, medioambiente, transporte, etc. Por otra parte se encuentran las actividades con el sector político como Intendente Regional, Consejo Regional CORE, Alcaldes; y el mundo académico representado por las Universidades locales.

Para el caso de los talleres oficiales del Plan se dispuso de representación del sector privado y académico: Corma, Cámara Chilena de la Construcción, Universidad del Biobío, Universidad de Concepción, Federación Regional de Camiones, Federación Camiones del Biobío, Asociación de Industriales Pesqueros (ASIPES), Puerto de Coronel, Puerto Lirquén, EFE, entre otros.

Respecto al sector público representado fueron los siguientes: Seremi de Agricultura, el cual representó al sector correspondiente; Seremi del Medio Ambiente, que también representó a su sector tratado en taller específico; Conaf, Seremi Minvu, Sectra, Seremi de Transporte; Sernatur que representó a su sector, PRBC 18 de Intendencia Regional, Seremi de Planificación, Gobierno Regional del Biobío y Seremi de Energía; además de todos los servicios del Ministerio de Obras Públicas.

El Consejo Consultivo lo conforman todos los entes que hay participado en la conformación del Plan, de los distintos sectores antes indicados, a quienes se le remitirán los informes de avance del Plan.

Durante el proceso de elaboración del Plan, se desarrollaron dos talleres de participación con actores regionales, públicos y privados, junto a representantes de los Servicios del MOP. El primer taller estuvo enfocado a validar el análisis territorial y el segundo a la cartera de iniciativas. Se contó con la participación de un total de 70 instituciones.

La participación se incluyó talleres temáticos orientados a los distintos actores asociadas al desarrollo del Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico como sectores productivos, sector académico, actores políticos y sociales.

En los talleres oficiales del plan se pudo contar con la participación de representantes de cada uno de estos grupos de actores, los que pudieron proponer la definición de los objetivos específicos y establecer las prioridades de la cartera de proyectos de acuerdo a ellos.

El Modelo de Gestión implica remitir informes periódicos a un Consejo Consultivo, el cual debe estar conformado por representantes de todos los entes que han participado en el proceso de conformación del plan.

### **11.1.2 Consulta Ciudadana**

Entre los meses de Julio y Agosto del año 2012 se realizó una consulta ciudadana, de manera de tener una aproximación de la opinión de la comunidad respecto a la cartera de proyectos propuesta en el Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021. Dicha consulta se realizó a través de un sistema presencial a través de stands en las principales ciudades, así como por Internet.

En la Región del Biobío votaron 11.527 personas, lo que representa el 13,98% del total de participación nacional, siendo la segunda región con mayor votación después de la Región Metropolitana. El grupo etario con mayor votación fue entre los 22 y los 45 años (40% de la votación).

Los cinco proyectos más votados a nivel regional fueron la Concesión del Hospital de Chillán (9,46%), la Construcción del Puente Industrial (9,35%), la Construcción del Puente Bicentenario en su etapa del Viaducto (8,57%), la construcción de la Costanera Concepción – Chiguayante (5,83%) y las obras de Mejoramiento de Vialidad Urbana en sectores de la Avenida Alessandri y la Autopista Concepción – Talcahuano. Por Unidad Territorial Homogénea los proyectos con mayores preferencias son los indicados en la Tabla 64. En 8 de los 9 casos se proyecta iniciar la etapa inicial hasta el año 2015, en el caso de Sara de Lebu – Licaucén se realizará un camino básico a iniciar obras durante el año 2012.

**Tabla 64: Proyectos con Mayor Número de Preferencias por Unidad Territorial Homogénea.**

<b>UTH</b>	<b>Proyecto más votado</b>	<b>Porcentaje del total de Votos.</b>
Amdel	Pavimentación de la Ruta entre Hualqui – San Rosendo	1,64%
Arauco	Pavimentación Camino entre Sara de Lebu y Licauquén	1,43%
Biobío Centro	Pavimentación Aeródromo María Dolores - Puente Perales	2,72%
Biobío Cordillera	Pavimentación de la Ruta entre Mulchén y Quilaco	1,20%
Laja – Diguillín – Chillán	Hospital de Chillán	9,46%
Punilla	Construcción Embalse Punilla	2,04%
Pencopolitano	Construcción del Puente Industrial sobre el Biobío	9,35%
Reconversión	Conexión entre la Ruta 160 y el Sector Industrial de Coronel	0,77%
Valle del Itata	Pavimentación de la Ruta Costera entre Cobquecura y Dichato	2,13%

Fuente: [www.consultamop.cl](http://www.consultamop.cl), Ministerio de Obras Públicas, 2012

## 11.2 Implementación del Plan

La implementación del Plan se inicia el 2013, cuya situación base corresponde a las iniciativas de inversión que se ejecutan durante el año 2012, la cartera de corto plazo corresponde a aquellas que se realizarán en el período 2013 – 2014, y la de mediano plazo corresponde al período 2015 - 2021.

En dicha implementación, cabe tener presente que el proceso de gestión del Plan involucra actividades definidas y exigidas dentro del ciclo de vida de cada proyecto. No obstante, como parte de la estrategia de la gestión del Plan, se establece que la cartera propuesta es antecedente para la elaboración de la Propuesta Anual de Inversiones de Presupuesto del año siguiente, la cual se incluirá en el Anteproyecto Regional de Inversiones (ARI), según montos programados y en concordancia con los objetivos específicos y ejes estratégicos del Plan; para ello los servicios deberán considerar en su formulación la cartera anual del Plan. Además se deberá verificar que los proyectos cuenten con recomendación favorable del Ministerio de Desarrollo Social, lo que será supervisado por el Coordinador del Plan. Las iniciativas que sean de alta relevancia y cuyos montos de inversión justifiquen colaboración con otros servicios públicos podrán considerarse en Convenios de Programación.

**Tabla 65: Cronograma Modelo de Gestión del Plan**

Años	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Etapas del Ciclo de Vida del Plan	Planificación	Implementación										
		Monitoreo 1	Monitoreo 2	Monitoreo 3	Monitoreo 4	Monitoreo 5	Monitoreo 6	Monitoreo 7	Monitoreo 8	Monitoreo final		
			Actualización				Actualización			Evaluación de resultados		

Fuente: Dirplan, 2012



# 12

## MONITOREO



## 12 Monitoreo del Plan

El objetivo del monitoreo es asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas que se propone el Plan, durante la ejecución de las iniciativas seleccionadas; y alertar oportunamente sobre eventuales dificultades, relevando aquellas tareas pendientes o atrasadas, permitiendo visualizar acciones complementarias entre iniciativas, para luego efectuar los ajustes necesarios. Su fundamento, está dado por el documento "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, etapa de implementación, metas e indicadores"<sup>54</sup>.

El proceso de monitoreo del Plan está conformado por las etapas de Seguimiento y Evaluación. Ambas etapas tienen como punto de partida la definición de la línea de base del Plan, que constituye su estado inicial y que permitirá valorar los avances al finalizar la implementación de las acciones e iniciativas de inversión que lo conforman. Esto implica el seguimiento del cumplimiento de metas y plazos inicialmente fijados para el desarrollo de las iniciativas de inversión y gestión propuestos; la evaluación de los resultados y logro de los objetivos estratégicos propuestos; y la revisión, reprogramación y/o actualización de contenidos, plazos e iniciativas específicas, en función de los resultados y evaluación obtenidos.

Se pondrá especial preocupación en aquel conjunto de proyectos que más impactan en el logro de los objetivos y metas propuestas por el Plan, ya sea por la magnitud de su inversión, importancia estratégica, implicancia social, entre otros.

**Tabla 66: Programa de Monitoreo del Plan.**

Año	Tipo de Acción	Acción Específica	Resultado	Medio de verificación
1 <sup>o</sup> trimestre 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo Anual: Seguimiento de indicadores de ejecución física, de gestión y financieros del Plan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulación del Modelo de Gestión</li> <li>Elaboración del 1<sup>er</sup> Informe anual de Seguimiento de Indicadores y evaluación del nivel de avance del cumplimiento de las metas del Plan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de Gestión de funcionamiento</li> <li>Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendaciones pertinentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas de seguimiento del Plan funcionando</li> <li>Informe de Monitoreo validado.</li> <li>Avances del Plan, difundidos.</li> </ul>
1 <sup>er</sup> trimestre de 2015 1 <sup>er</sup> trimestre 2019	Monitoreo anual: Evaluación de indicadores de resultados del Plan <ul style="list-style-type: none"> <li>Actualización, si se requiere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración del informe de ejecución del Plan</li> </ul>	Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendaciones pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de Monitoreo validado.</li> <li>Avances del Plan, difundidos.</li> </ul>

<sup>54</sup> Dirección de Planeamiento, 2012.

<b>Año</b>	<b>Tipo de Acción</b>	<b>Acción Específica</b>	<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>
1º trimestre de 2016, 2017, 2018, 2020 y 2021	Monitoreo Anual: Evaluación de indicadores de ejecución física, de gestión y financieros del Plan	Elaboración del informe anual de seguimiento	Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendaciones pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento entregado y validado</li> <li>• Avances del Plan difundidos.</li> </ul>
2020-2021	Nuevo Plan	Elaboración nuevo Plan Regional	Nuevo Plan elaborado	Nuevo Plan aprobado
2022	Monitoreo Final del plan al 2021	Informe Final del Plan con evaluación de indicadores, cumplimiento de metas y logro de los objetivos del Plan.	Entrega Informe Final para su análisis y validación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del cumplimiento de los diferentes hitos.</li> <li>• Documento validado</li> <li>• Implementación y Resultados del Plan difundido.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Dirplan sobre documento "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, etapa de Implementación de la ejecución del Plan", Noviembre, 2010

## 12.1 Objetivos del Monitoreo del Plan

El sistema de monitoreo del Plan tiene como objetivo establecer una formula de seguimiento que facilite el control objetivo de los avances del Plan, de esa manera lo que se busca es:

- Establecer un sistema de información, evaluación y monitoreo del Plan de Infraestructura en el horizonte 2012-2021 que considere el examen continuo y periódico de la ejecución del Plan, verificando cumplimiento, evaluación e información transversal de los actores.
- Producir información actual y nueva a través de la Participación ciudadana en el avance del Plan, asegurándose una representación que permita la evaluación post.
- Asegurar la disponibilidad de la información necesaria sobre la base de una organización en que cada parte quede cubierta por personas dedicadas a los temas, financieros, presupuestarios, de ejecución de las obras, etc, de tal suerte de tener un cuerpo ad hoc para este efecto.
- Capacitar a funcionarios y técnicos en las áreas de su competencia, en las diversas materias y/o áreas a cubrir.
- Transferir metodologías y sistemas de información a las agentes involucrados de la malla del sistema de información, nacional, regional y provincial.

## 12.2 Definición de Participantes.

Para el Monitoreo de Plan, debe observarse que las instituciones participantes tengan una acción directa sobre cada tema y ser representativos. De esta manera se constituye dos instancias: Un Directorio del Plan y un estamento consultivo al cual se le reportan los avances del Plan, de acuerdo al cronograma de informes indicado en la Tabla 66. El rol del estamento consultivo se establecerá en el capítulo del Modelo de Gestión.

**Tabla 67: Participantes Monitoreo del Plan.**

Item	Función / Descripción	Responsable
Directorio del Plan	Es el órgano encargado a nivel regional, de la dirección general del Plan, tiene por misión establecer las orientaciones estratégicas y la aprobación del modelo de gestión del Plan. Además de la validación correspondiente y la representación institucional del MOP. Este directorio es presidido por el Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas del Biobío.	SEREMI y Directores de Servicios ejecutores, y el Director Regional de Planeamiento.
Mesa de Coordinación	Es el órgano conformado por los Directores de los servicios ejecutores: DGA, Aeropuertos, Arquitectura, Obras Hidráulicas, Obras Portuarias y Vialidad. Es convocada por el Secretario Técnico del Plan, es decir, el Director Regional de Planeamiento. Se le denomina también "Mesa de Coordinación Interservicios". Tiene por misión articular las acciones para el consenso de los diferentes servicios ejecutores y elevar las propuestas del plan al Directorio.	Director Regional de Planeamiento quien actuará como Secretario Técnico del Plan.
Coordinador Técnico del Plan	El Coordinador técnico es el Director Regional de Planeamiento, tiene por misión y responsabilidad la articulación institucional del plan en el nivel previo a la instancia de Directorio. Articula a los servicios ejecutores, hace de enlace con el mundo	Director Regional de Planeamiento

Item	Función / Descripción	Responsable
	<p>externo, gestiona la validación final del plan y sus modificaciones, para lo cual es asistido por el equipo regional de su servicio y además tiene el apoyo de la Dirección de Planeamiento del Nivel Central. También es responsable de la preparación de los informes que salen al exterior del MOP, hace la difusión de los avances del plan y convoca a las mesas para la articulación y coordinación del seguimiento, coordinación y Directorio.</p>	
Mesa Técnica Sectorial	<p>A nivel de cada servicio habrá un órgano y/o instancia para el control de ejecución del plan. Cada servicio será responsable de gestionar el ingreso de los proyectos y/o estudios a MIDEPLAN, para la obtención de la recomendación y asegurar que los recursos para su ejecución estén en el presupuesto anual de su servicio, de acuerdo a los montos estimados y programados en la cartera de iniciativas del PRIRH. Además tiene la misión de informar el avance de la ejecución de la cartera de inversiones al Coordinador del plan esto es, al Director de Planeamiento, información que deberá contar con el apoyo de la organización interna propia de cada servicio a través de sus unidades internas (conservación, contratos, ingeniería y presupuesto, etc.)</p>	<p>A nivel de cada servicio habrá un responsable nombrado para el efecto, por lo cual habrá seis designados en igual número de servicios MOP.</p>



Item	Función / Descripción	Responsable
Informe de Ejecución del Plan (Ajustes)	De acuerdo al cronograma de monitoreo del plan se debe preparar el informe anual de avance de la ejecución del Plan, hacer los ajustes y difundir dichos avances del plan.	Director Regional de Planeamiento y Equipo, observando lo informado por los directorios y mesas de seguimiento y coordinación.
Sistemas de Información Ministerial para el Control del Estado de Ejecución de Proyectos y Acciones	A través de los sistemas internos de información del MOP e información externa contenidas en los sistemas Bip, Chile Indica, etc., informado por los servicios a través de la Unidad de Ejecución de proyectos se deberá difundir el avance del Plan.	Mesa Técnica Sectorial

Fuente: Elaboración Dirplan sobre documento "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, etapa de Implementación de la ejecución del Plan", Noviembre, 2010



# 13

## CARTOGRAFIA



Figura 53: Cartografía Síntesis Territorial: Territorios de Planificación.

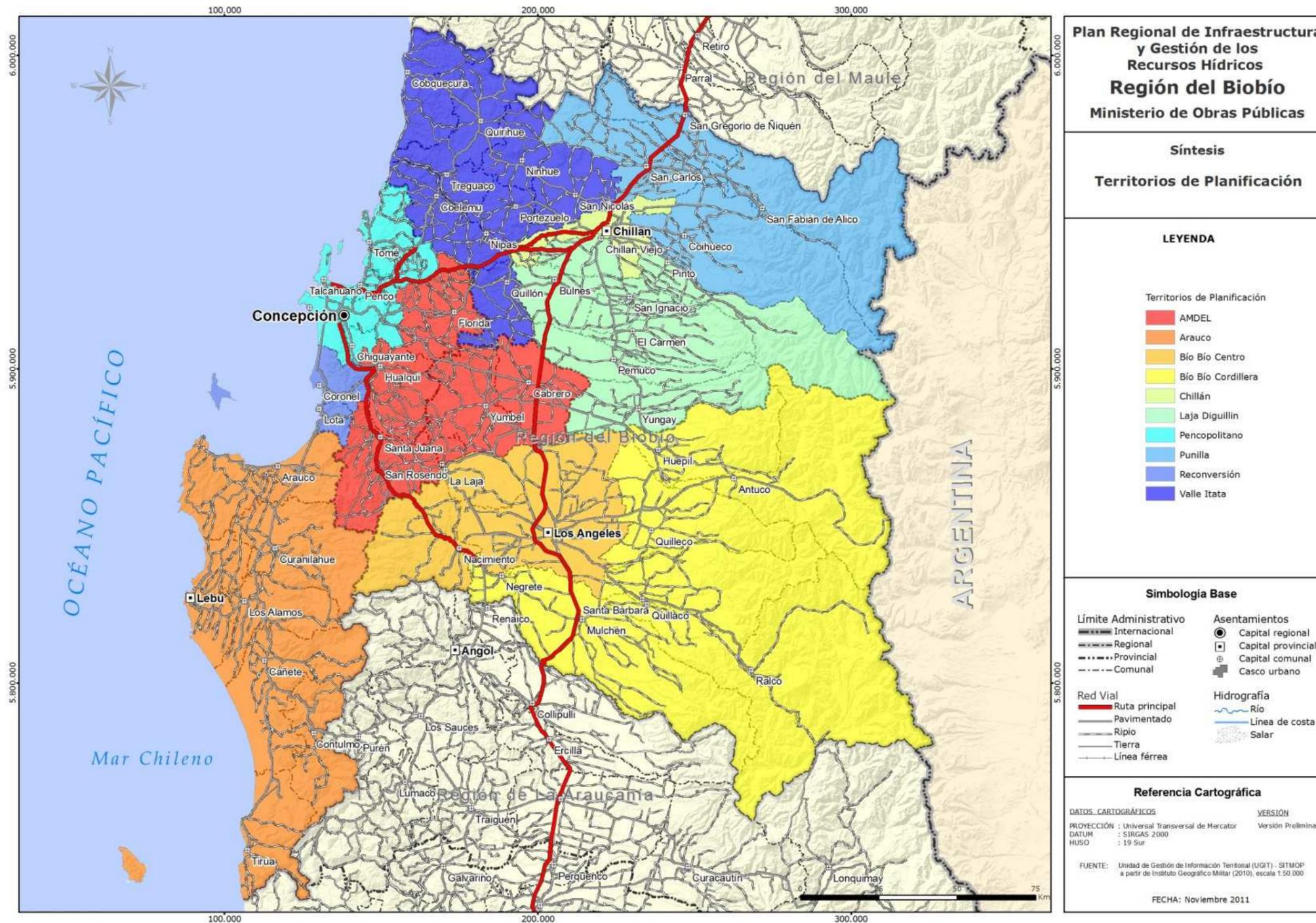


Figura 54: Cartografía Síntesis Territorial: Infraestructura Regional MOP.

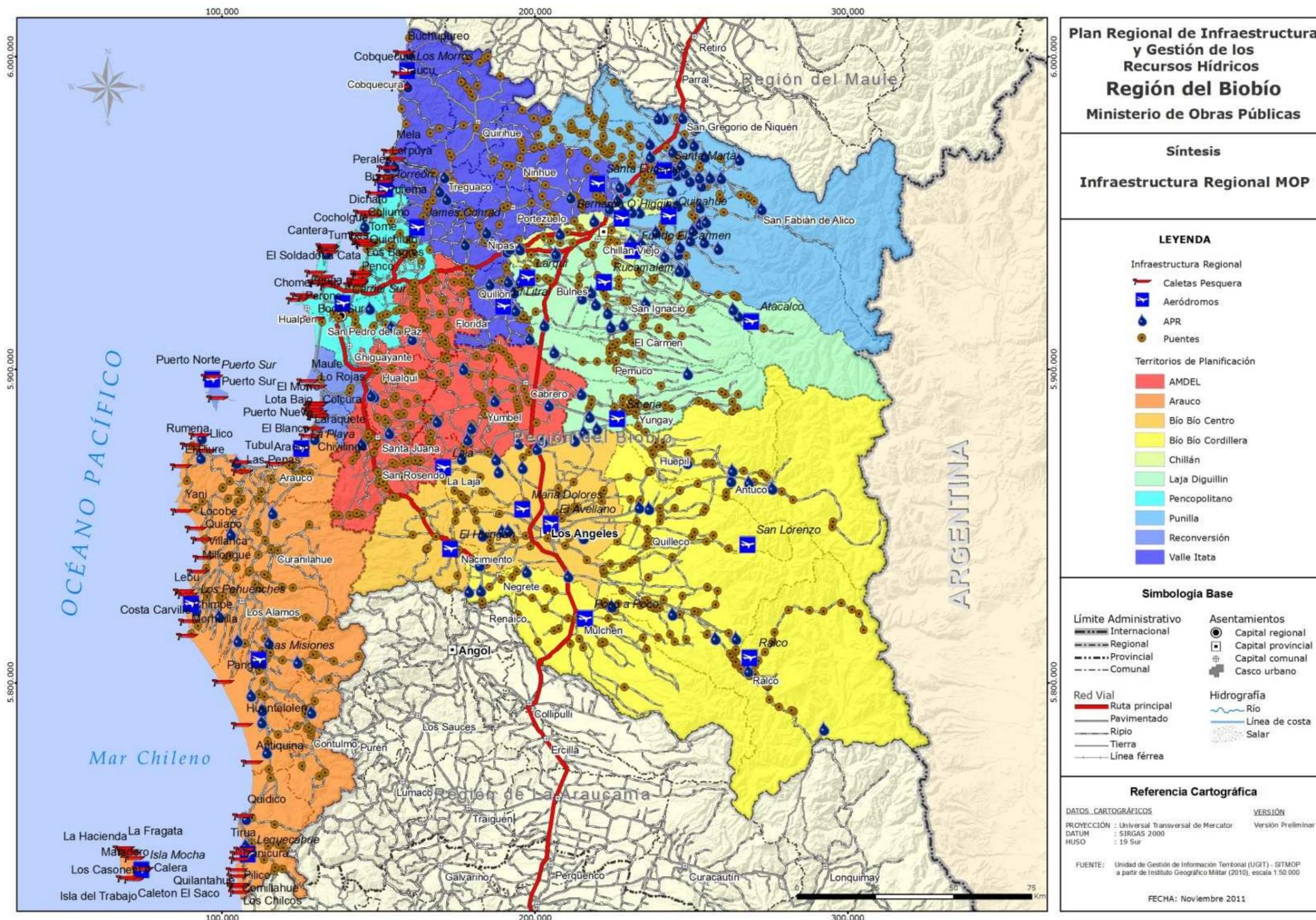


Figura 55: Cartografía Síntesis Territorial: Riesgos Naturales y Antrópicos.

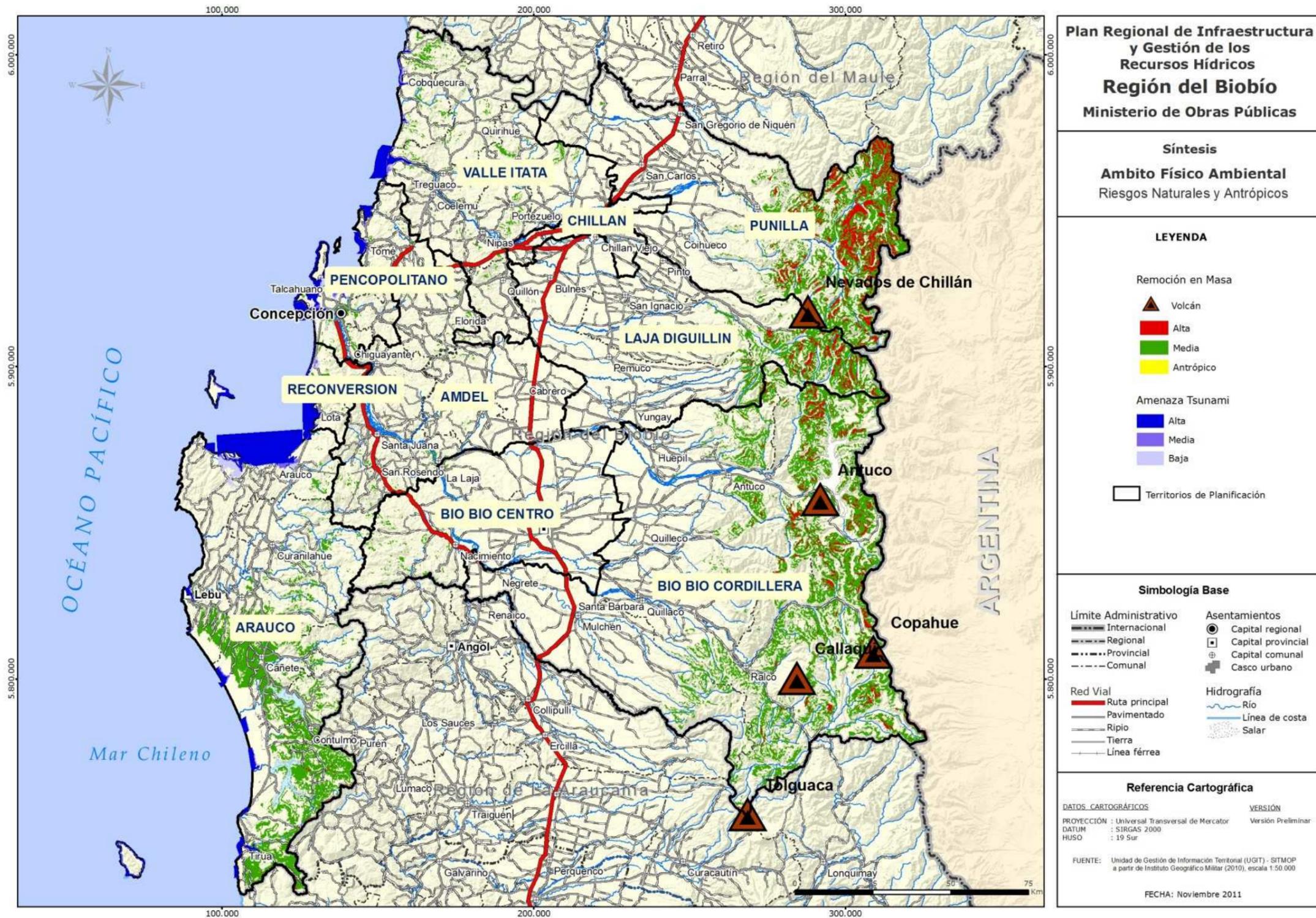


Figura 56: Cartografía Síntesis Territorial: Cuencas y Red Hidrométrica.

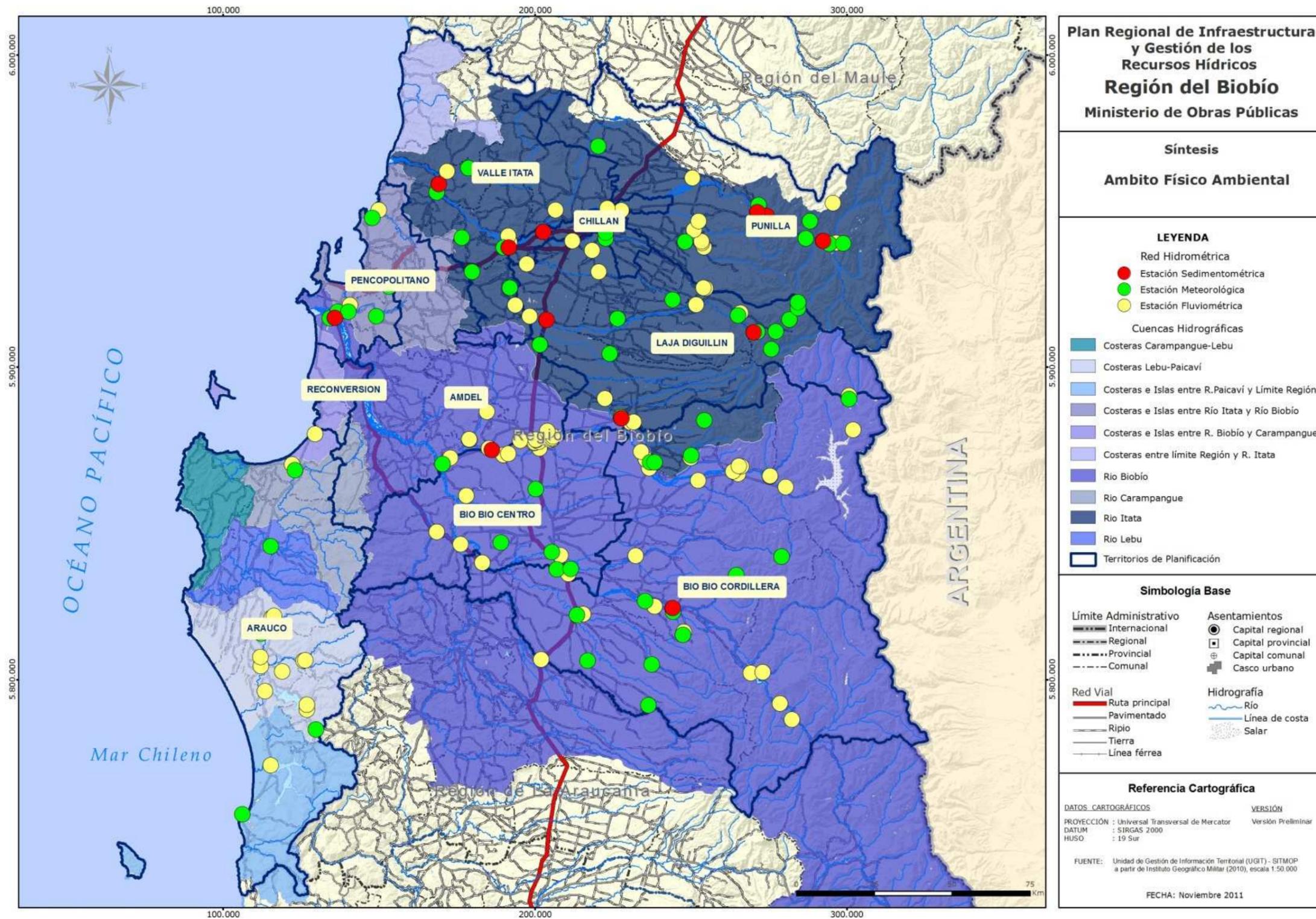


Figura 57: Cartografía Síntesis Territorial: Uso de Suelo.

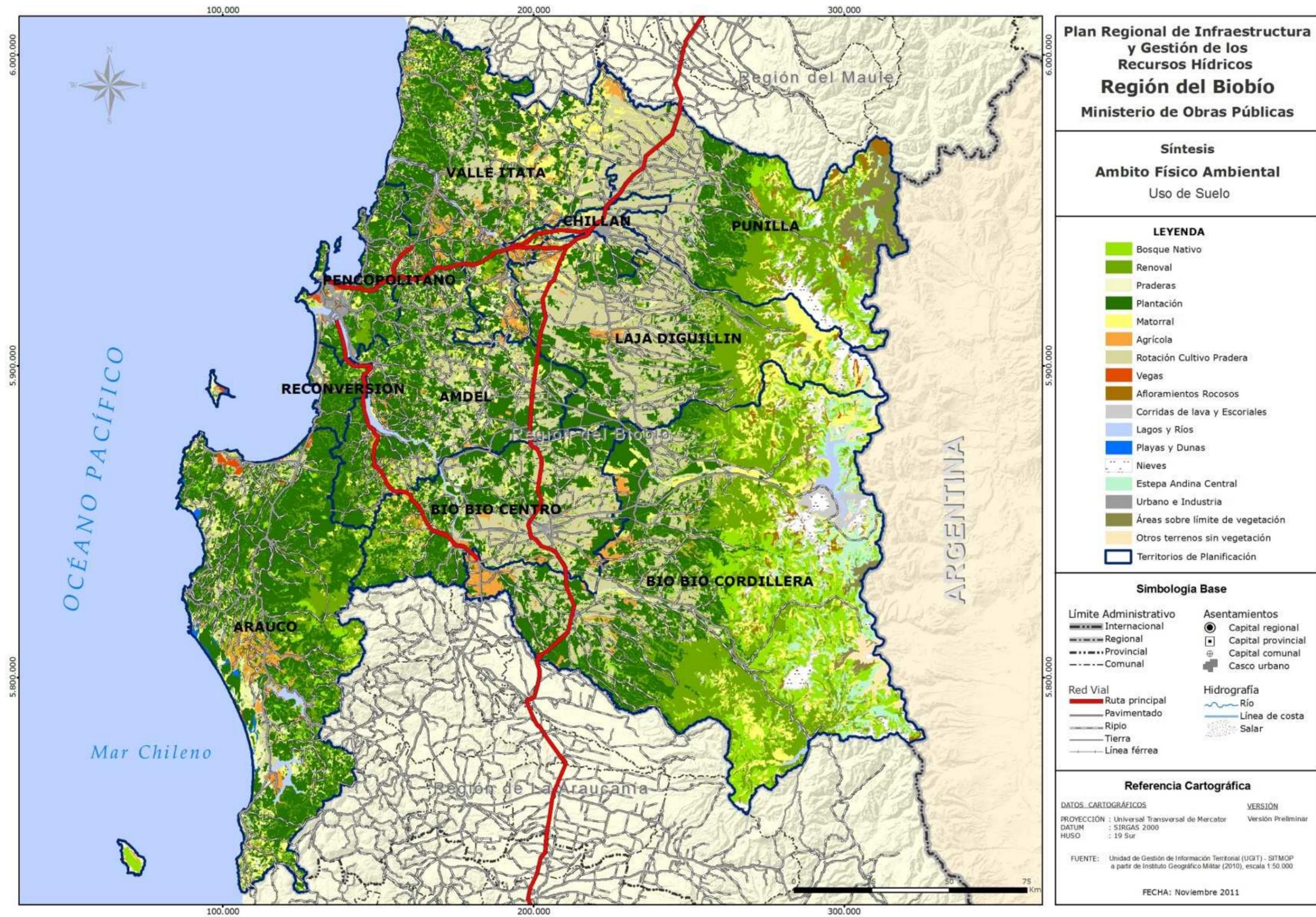


Figura 58: Cartografía Síntesis Territorial: Turismo.

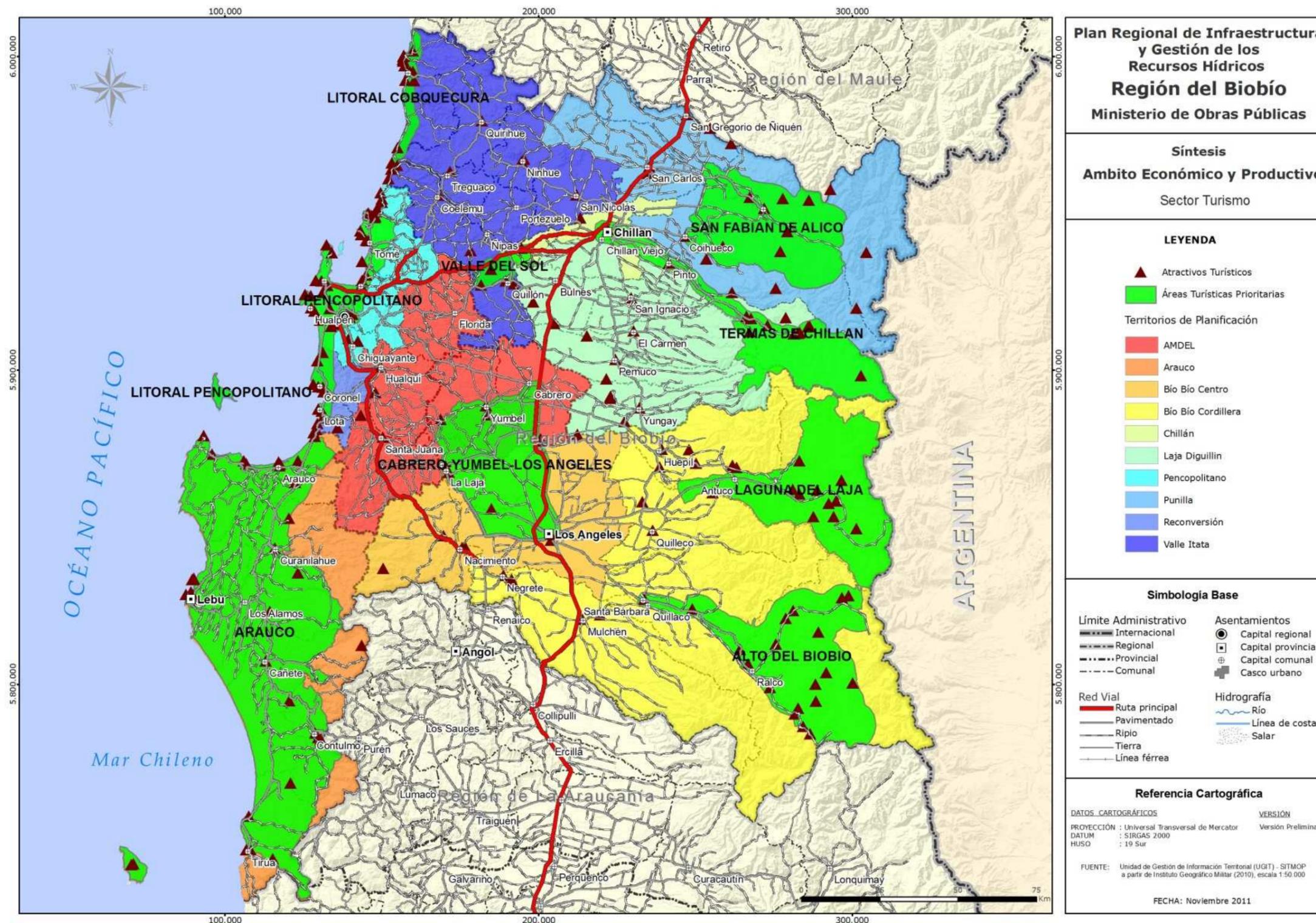


Figura 59: Cartografía Síntesis Territorial: Índice de Desarrollo Humano.

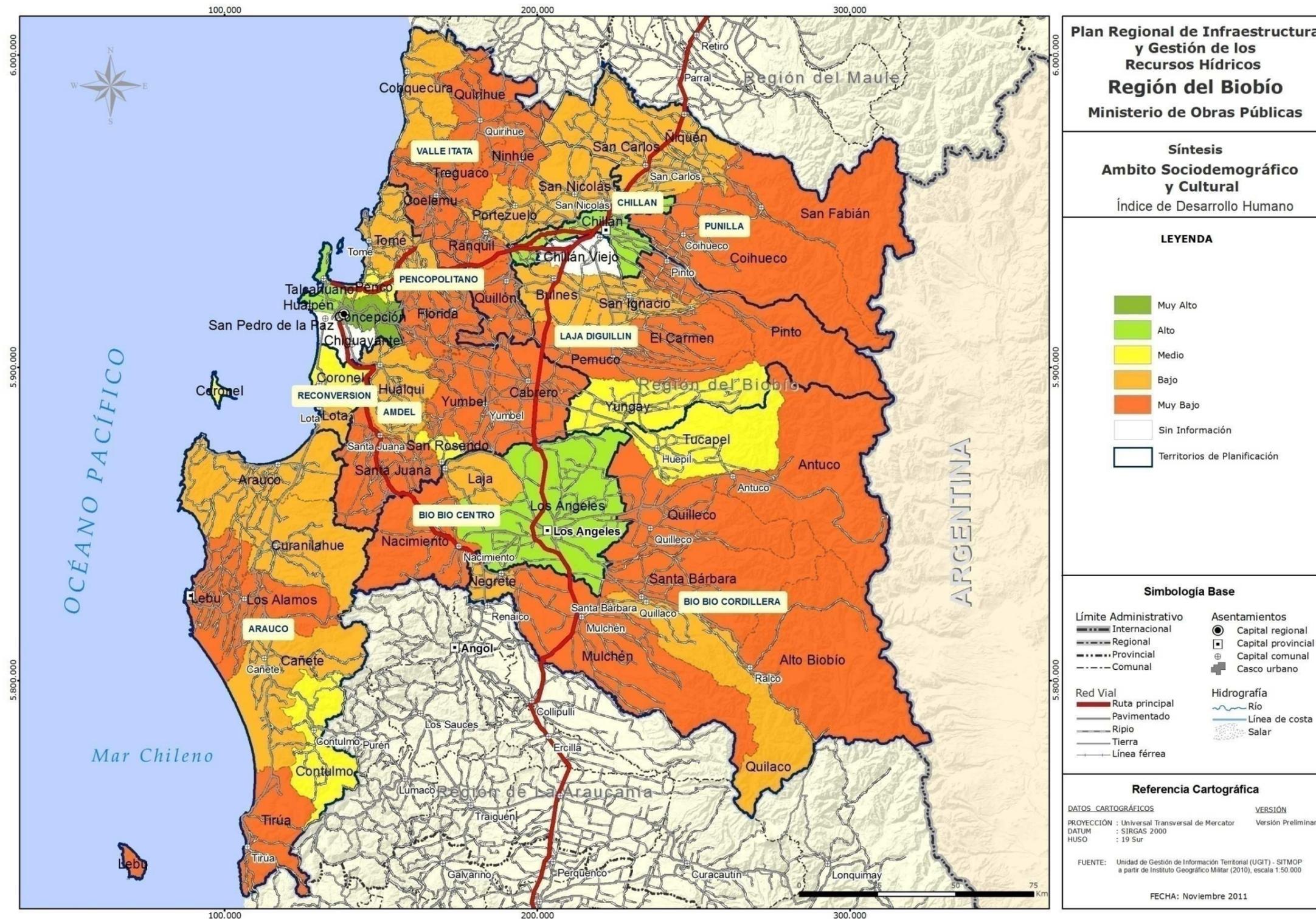


Figura 60: Cartografía Síntesis Territorial: Migración Intercomunal.

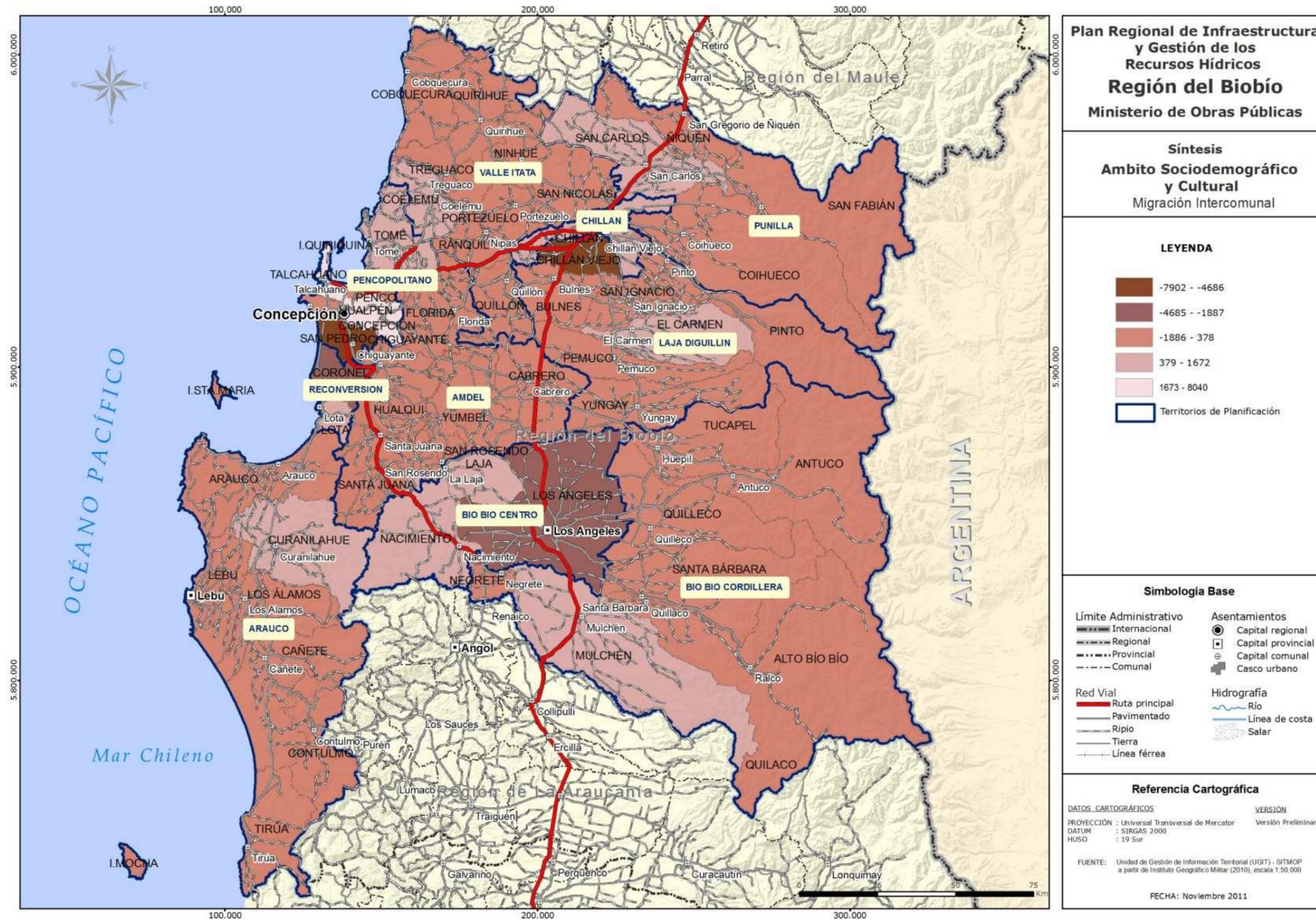
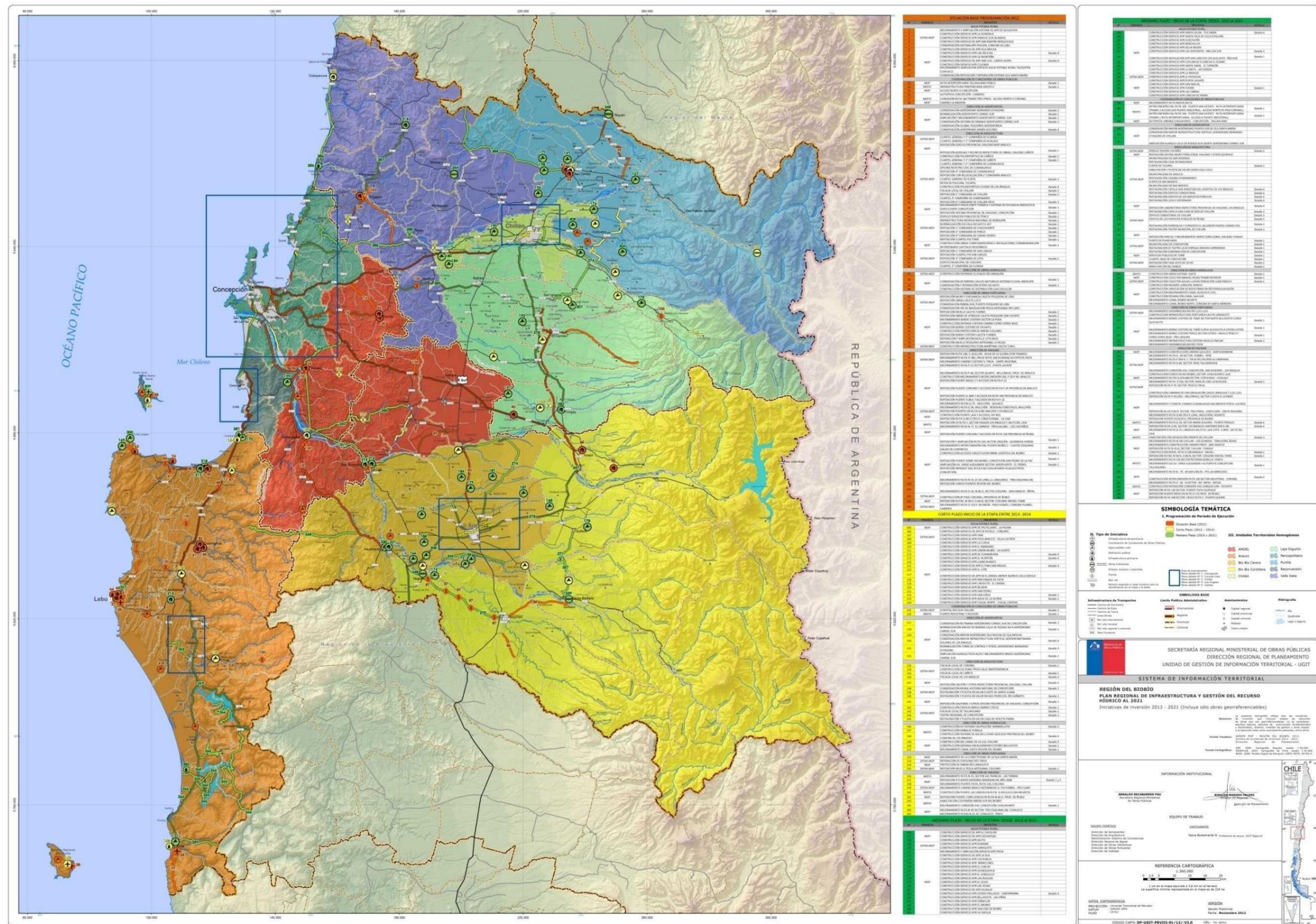


Figura 61: Cartografía Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos, Región del Biobío.





# 14

## BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS



## 14 Anexos y Bibliografía

### 14.1 Bibliografía

1. Banco Central de Chile. *Informe Económico*. 2012.
2. Banco Central de Chile. «Informe Económico y Financiero.» 2003 - 2009.
3. Banco Mundial. «Chile, Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos.» 2011.
4. Biblioteca del Congreso Nacional, Sistema Integrado de Información Territorial. 2005.
5. Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. «Sitios Culturales, Arquitectónicos y Áreas de Protección.» 2011.
6. Corporación Nacional de la Madera Biobío. «Información de la Industria Forestal.» 2011.
7. Corporación Nacional Forestal. «Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile 2007.» 2007.
8. Corporación Nacional Forestal CONAF, CONAMA, BIRF. «Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile .» 1999.
9. Corporación Nacional Forestal. «Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).» 2010.
10. Dirección de Aduanas. «Estadísticas Comercio Exterior.» 2010.
11. Dirección de Planeamiento - MOP. «Estimaciones de Elasticidades de Crecimiento del PIB Regional en relación al PIB Nacional y proyección del crecimiento regional para el período de los planes regionales, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión.» 2011.
12. Dirección de Planeamiento - MOP. «Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, Metas e Indicadores.» 2012.
13. Dirección de Planeamiento - MOP. «Guía para la elaboración de planes, Abril 2011.» 2011.
14. Dirección de Planeamiento - MOP. «Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 - 2012.» 2006.
15. Dirección de Planeamiento - MOP. «Plan Director de Infraestructura del Ministerio de Obras Públicas.» 2009.
16. Dirección de Planeamiento - MOP. «Programa de Emergencia y Reconstrucción - Terremoto del 27 de febrero de 2010.» 2010.
17. Dirección de Vialidad - MOP. «Estadísticas Viales .» 2008.
18. Geología Urbana y suelo de fundación de Concepción y Talcahuano 1967
19. Gobierno Regional del Biobío - Minvu. «Plan de Reconstrucción de Borde Costero.» 2010.
20. Gobierno Regional del Biobío. «Política Regional de Turismo, Región del Biobío.» 2010.
21. Gobierno Regional del Biobío. «Programa Electrificación Rural .» 2010.
22. Instituto Forestal INFOR. «Anuario Forestal 2010.» 2010.
23. Instituto Forestal INFOR. «Información Forestal Nacional y Regional.» 2010.
24. Instituto Nacional de Estadísticas . «Censo 2002 y Proyecciones.» 2004 y 2010.
25. Instituto Nacional de Estadísticas. «Censo Agropecuario y Forestal.» 2007.

26. Instituto Nacional de Estadísticas. «Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.» 2005.
27. Instituto Nacional de Estadísticas. «Estadísticas Nacionales y Regionales al año 2010.» 2011.
28. Instituto Nacional de Estadísticas y Secretaría de Pesca. «Censo Pesquero y Acuicultor.» 2011.
29. Ministerio de Agricultura - ODEPA. «Estadísticas Agropecuarias y Forestales.» 2011.
30. Ministerio de Obras Públicas - Gobierno Regional del Biobío. «Convenio de Programación de Infraestructura, Fomento al Riego, Mejoramiento de la Gestión y Eficiencia en el uso del Agua para el desarrollo territorial en la Región del Biobío.» 2009.
31. Ministerio de Obras Públicas - Gobierno Regional del Biobío. «Convenio de Programación de Inversión en Infraestructura de Aguas Lluvias y Defensas Fluviales.» 2007.
32. Ministerio de Obras Públicas. «Chile 2020, Obras Públicas para el Desarrollo.» 2009.
33. Ministerio de Planificación. «Encuesta Casen 2006 y 2009.» 2009.
34. Ministerio de Planificación MIDEPLAN - División Social - Departamento de Evaluación. *Metodología de evaluación ex ante de programas sociales. Serie Material de Apoyo a la Planificación Social. Documento de Trabajo N°4. Agosto 2000.* 2000.
35. Ministerio de Planificación MIDEPLAN - PNUD. «Índice de Desarrollo Humano.» 2003.
36. Ministerio de Planificación MIDEPLAN - PNUD. «Las trayectorias del desarrollo Humano en las comuna de Chile (1994-2003).» 2005.
37. Ministerio de Planificación MIDEPLAN. *infopais.mideplan.cl*. <http://infopais.mideplan.cl> (último acceso: mayo de 2011).
38. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. «Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial (PRDUT).» 2005.
39. MOP - MINVU - Gobierno Regional del Biobío. «Convenio de Programación de Ciudades Seguras, Sustentables, Competitivas y con Calidad de Vida 2007 - 2012.» 2007.
40. OECD. «Informe de la OECD, Región del Biobío.» 2009.
41. Secretaría General de la Presidencia SEGPRES. «Plan de Gobierno de la Región del Biobío 2011-2014.» 2011.
42. Sernatur - Adimark. «Informe Demandas Turísticas.» 2007.
43. Servicio Agrícola Ganadero. «Estadísticas SAG.» 2009.
44. Servicio Nacional de Pesca. «Censo Pesquero y Acuicultor.» 2011.
45. Servicio Nacional de Pesca. «Informe Sectorial Pesquero.» 2009.
46. Servicio Nacional de Turismo. «Información Nacional y Regional de Turismo.» 2009.
47. Universidad de Biobío - Subdere. «Estudio de Riesgos de Sismos y Maremotos para comunas costeras de la Región del Biobío.» 2010.

## 14.2 Anexos.

### ANEXO A: Cuencas Menores de la Región del Biobío.

**Tabla 68: Cuencas Menores de la Región del Biobío**

Código Cuenca	Nombre	Área (km <sup>2</sup> )	Régimen Hidrológico
080	Costeras entre Límite Región y Río Itata	616,46	Pluvial
081	Río Itata	11327,19	Pluvio-Nival
082	Costeras e Islas entre Río Biobío y Río Itata	1498,7	Pluvial
083	Río Biobío	24370,61	Pluvio-Nival
084	Costeras e Islas entre Ríos Biobío y Carampangue	30,81	Pluvial
085	Río Carampangue	1262,17	Pluvial
086	Costeras Carampangue-Lebu	624,15	Pluvial
087	Río Lebu	857,96	Pluvial
088	Costeras Lebu-Paicaví	1695,84	Pluvial
089	Costeras e Islas entre R. Paicaví y Límite Región	1339,41	Pluvial

Fuente: DGA Región del Biobío, 2011.

## ANEXO B: Tablas con categorías por áreas del PRDUT.

Tabla 69: Áreas de Protección Ambiental

### Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

- Se incluyen dentro de las Áreas de Protección debido a que presentan formaciones vegetacionales nativas y particulares para la Región, y/o especies de vegetación en categoría de preservación, y/o hábitat de fauna en alguna de las categorías de preservación.

### Santuarios de la Naturaleza

- Corresponden a zonas donde se reconocen sus características de ecosistemas relevantes y/o de hitos paisajísticos. Desde esta perspectiva, también es prioritaria la protección de estas zonas para su conservación a nivel regional. donde se permite e incentiva el desarrollo turístico sustentable y muy poco invasivo.

### Área de Almacenamiento Hídrico y Abastecimiento Hidrológico Tardío

- Zonas de acumulación hídrica de tipo sólida permanente, que corresponde a la reserva hídrica que alimenta la región para agua potable y de riego. Se ubican en la Cordillera de los Andes. Se incluye dicha zona con el fin de protegerla y minimizar el uso antrópico, debido a que representa la fuente actual y futura de agua para la Región.

### Sitios Arqueológicos y Monumentos Nacionales

- Ambas categorías se encuentran protegidas bajo la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, por lo que toda intervención sobre ellos deberá ser autorizada previamente por el Consejo de Monumentos Nacionales.

### Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en la Región

- Su objetivo es proteger y conservar aquellos sectores relevantes desde la perspectiva de la biodiversidad, permitiendo en aquellos sectores un uso muy poco invasivo y la restricción del desarrollo urbano priorizando la sustentabilidad del ecosistema. Se encuentran definidos en la ERD y en el Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad .

### Áreas Silvestres Protegidas Privadas

- El objetivo de dichas áreas es proteger su biodiversidad y belleza escénica, que se encuentra en manos de privados. Su distribución espacial se encuentra establecida en el apartado anterior. Estas zonas no presentan potencial para el desarrollo urbano.

### Corredor Biológico Nevado de Chillán Laguna del Laja

- Se localiza en la cordillera de los Andes, y corresponde "a una extensión de cimas andinas, caminos, glaciares alpinos, ríos y lagos, bosques templados y matorral mediterráneo, orquídeas y alstroemerias". es considerada una prioridad para la conservación de la diversidad biológica, no solo para Chile, sino que también a escala mundial.

Fuente: Elaboración Dirplan, sobre la base del PRDUT, 2005.

**Tabla 70: Áreas de Uso Sustentable**

**Vulnerabilidad de los Acuíferos**

- Abarcan gran parte de la depresión intermedia, son áreas donde el uso productivo corresponde principalmente al agrícola. Se considera prioritario en esta zona que el uso del suelo considere la sustentabilidad del acuífero desde la perspectiva de su calidad y características intrínsecas como cuerpo de agua.

**Capacidad del Uso de Suelo Categorías I, II y III**

- Los suelos de capacidad de uso agrícola clase I, II y III corresponden a los mejores suelos para uso agrícola a nivel regional. Es muy relevante que sean preservados exclusivamente para uso agrícola y tengan un manejo sustentable, con el objetivo de evitar la pérdida de este recurso.

**Sectores de Erodabilidad Alta**

- Corresponden a las zonas identificadas a nivel regional que presentan una alta potencialidad de sufrir erodabilidad como consecuencia de un mal manejo del suelo. Estas zonas provienen de la base de datos de CONAMA - Región del Biobío y se ubican preferentemente en los sectores cordilleranos.

**Formaciones Vegetacionales Relevantes**

- se obtienen a través de la información disponible en el catastro de bosque nativo (CONAF) como "tipos forestales", correspondientes a formaciones vegetacionales importantes de conservar con el objetivo de lograr el manejo sustentable de dichas formaciones.

**Áreas de Valor Turístico**

- Corresponden a aquellas zonas definidas por la Dirección Regional de SERNATUR cuyos principales atributos radican en sus atractivos naturales y culturales, en las que actualmente se desarrollan actividades turísticas e identificadas durante la etapa de Expediente Territorial.

**Áreas de Desarrollo Indígena**

- Se ubican en el sector Alto del Biobío y en el lago Lleu Lleu. Espacialmente coinciden con los sectores prioritarios de conservación de la biodiversidad y desde la perspectiva de área de desarrollo indígena, se han enmarcado en las zonas de uso sustentable por el PRDUT.

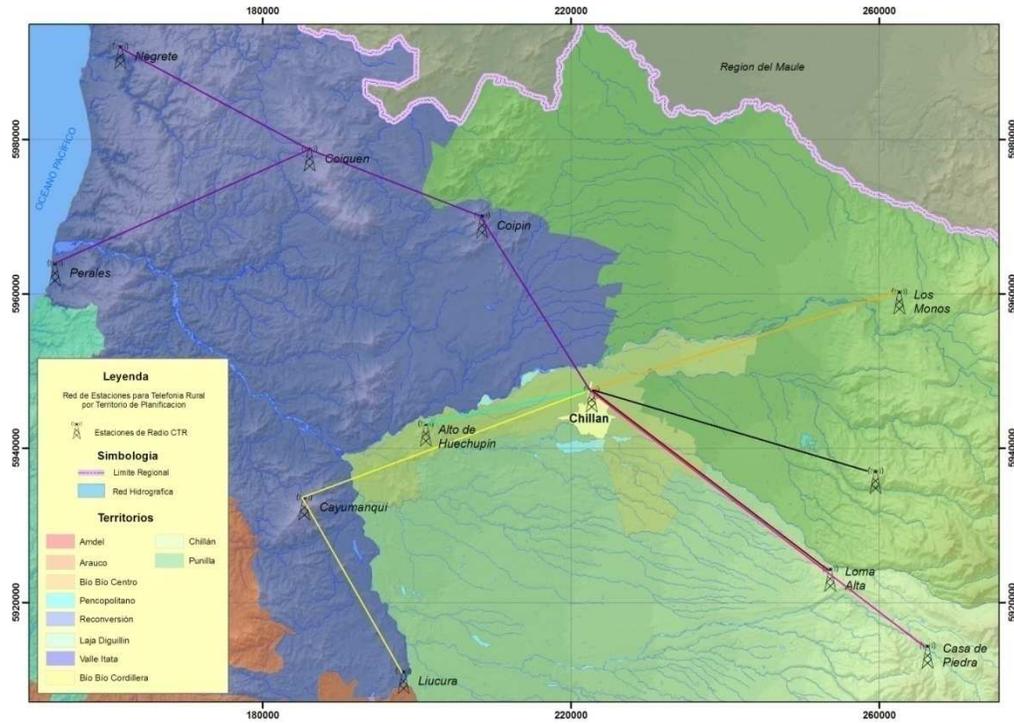
**Sitios de Patrimonio Cultural**

- Los sitios de valor patrimonial o histórico han sido identificados en el catastro de atractivos turísticos proporcionado por la contraparte técnica, y su importancia radica en que representan singularidades relativas a la historia nacional y/o a la identidad cultural de la nación y la región.

Fuente: Elaboración Dirplan, sobre la base del PRDUT, 2005.

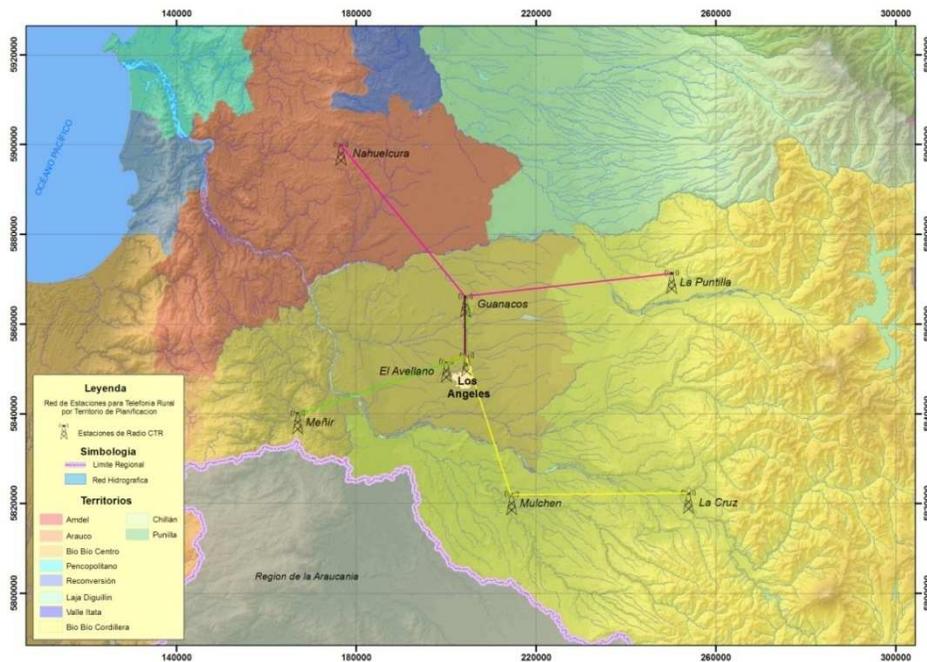
## ANEXO C: Red de Telefonía Rural en Provincias de Ñuble y Biobío.

### Figura 63: Red de Telefonía Rural Provincia de Ñuble por Territorio.



Fuente: Elaboración Dirplan sobre datos de CTR, 2005.

### Figura 64 : Red de Telefonía Rural Provincia de Biobío por Territorio.



Fuente: Elaboración Dirplan sobre datos de CTR, 2005.



## ANEXO D: Atractivos Turísticos Regionales.

**Tabla 71: Número de Atractivos Turísticos Regionales, por Comuna**

Comuna	Nº Atractivos Turísticos	Comuna	Nº Atractivos Turísticos
Santa Bárbara	18		
Arauco	12	Coronel	6
Talcahuano	11	Lota	5
Coelemu	5	Hualqui	2
Antuco	11	Quillón	5
Nacimiento	4	Bulnes	2
Pinto	13	Pemuco	2
Cobquecura	12	El Carmen	2
Contulmo	4	San Carlos	2
Tirúa	6	Ñiquén	3
Curanilahue	3	San Fabián	7
Los Ángeles	5	San Ignacio	1
Quilaco	1	Yungay	4
San Pedro de la Paz	4	Yumbel	3
Coihuco	6	Santa Juana	2
Chillán	4	Lebu	7
Quirihue	1	Cañete	2
Ninhue	2	San Rosendo	1
San Nicolás	1	Laja	1
Ránquil	1	Negrete	1
Tomé	14	Mulchén	3
Trehuaco	1	Quilleco	2
Penco	3	Tucapel	6
Concepción	5	Los Álamos	1
Chiguayante	1	Cabrero	1

Fuente: Elaboración Dirplan en base a información SERNATUR, 2009



## ANEXO E: Inventario de Monumentos Históricos y Santuarios de la Naturaleza

**Tabla 72: Inventario Regional de Monumentos Históricos**

	Monumento Histórico	Decreto N°	Fecha
1	Fuerte de Lota. Comuna de Lota.	DS 744	24/03/1926
2	Fuerte de Nacimiento. Comuna de Nacimiento.	DS 1312	25/03/1954
3	Fuerte de Tucapel. Comuna de Cañete.	DS 2373	19/03/1963
4	Casa cuna de Arturo Prat y terrenos adyacentes. Comuna de Ninhue.	Ley 16.980	15/08/1968
5	Fuerte de San Diego. Comuna de Tucapel.	DS 2017	24/10/1972
6	Casas Patronales y Parque del Fundo Hualpén. Comuna de Talcahuano.	DS 556	10/06/1976
7	Fuerte de la Planchada. Comuna de Penco.	DS 803	26/10/1977
8	Fuerte de Colcura. Comuna de Lota.	DS 803	26/10/1977
9	Fuerte de Santa Juana de Guadalcazar. Comuna de Santa Juana.	DS 803	26/10/1977
10	Restos Muros de Piedra Convento de la Merced. c/Freire próximo a la Parroquia de la Merced. Comuna de Concepción.	DS 933	24/11/1977
11	"Puntilla de los Perales". Comuna de Talcahuano.	DS 9353	31/10/1980
12	Hospital San Juan de Dios de Chillán. Av. Libertador Bdo. O'Higgins. Comuna de Chillán. Fija límites Capilla y sus corredores adyacentes del Hospital San Juan de Dios	Ley 17.813 DS 246	17/11 /1972 05/05/1989
13	Mausoleo del General Don José María de la Cruz. Cementerio de Concepción. Comuna de Concepción.	DS 488	29/09/1989
14	Capilla del Hospital de San Sebastián. Comuna de Los Ángeles.	DS 578	24/11/1989
15	Planta Hidroeléctrica de Chivilingo. Comuna de Lota.	DS 721	25/10/1990
16	Casa donde nació Violeta Parra. c/ El Roble N°535 -531.Comuna de San Carlos.	DS 668	29/09/1992
17	Puente Viejo sobre el Río Itata. Comuna de Coelemu.	DS 634	10/09/1992
18	Casa de Don Pedro del Río. c/Barros Arana esquina Castellón. Comuna de Concepción.	DE 531	20/09/1995
19	Cuatro cañones que se ubican -dos de ellos- en la Plaza de Armas de Lebu. Comuna de Lebu.	DE 464	02/09/1995
20	Casona Eyheramendy. Av. Ignacio Carrera Pinto esq. 14 de Julio, Los Álamos, comuna de Los Álamos.	DE 150	23/01/1997

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, 2011

**Tabla 73: Inventario Regional de Santuarios de la Naturaleza y Sitios Arqueológicos**

Nº	Santuario de la Naturaleza	Decreto Nº	Fecha
1	Península de Hualpén. Comuna de Talcahuano. (Ver límites en DS)	DS 556	10/06/1976
2	Islote y Lobería Iglesia de Piedra. Comuna de Cobquecura (Ver límites en DS)	DS 544	01/09/1992
3	Sitios arqueológicos de Isla Mocha.		

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, 2011



**ANEXO F: Ejes y Proyectos Asociados a la Infraestructura Plan de Gobierno.**

**Tabla 74: Ejes y Proyectos Asociados a la Infraestructura**

Eje	Objetivo	Impacto	Acción
Reconstrucción	Recuperar y ampliar infraestructura urbana	Recuperar el 100% de conectividad urbana entre sectores sur y norte del Biobío durante el 2010	Habilitación de Puentes sobre el Río Biobío: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación Puente Juan Pablo II.</li> <li>- Reparación de Puente Llacolén.</li> <li>- Construcción de Puente de carácter urbano en proyección de Calle Chacabuco y Puente Mecano Provisorio.</li> </ul>
		Recuperación de 100% de los Puentes Interurbanos al 2013.	Reconstrucción de 5 Puentes Interurbanos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puente Raqui 2, Arauco.</li> <li>- Puente Tubul, Arauco.</li> <li>- Puente Coelemu, Coelemu.</li> <li>- Puente Conumo, Arauco.</li> <li>- Puente El Bar, Arauco.</li> </ul> Rehabilitación de Puente La Mochita entre Concepción y Chiguayante.
		Recuperación de 100% de Sistemas de Aguas Lluvias al 2011.	Recuperación de redes de aguas lluvias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 obras en redes primarias y defensas fluviales.</li> </ul>
		Recuperación de 100% de vías urbanas al 2011 y plena conectividad hacia Hualqui al 2013.	Reparación de Ruta O-60-Q de Chiguayante a Hualqui.
	Recuperación Infraestructura Rural	Recuperación al 100% de Sistemas de Agua Potable Rural al 2011	Reconstrucción de 66 Sistemas de Agua Potable Rural.
		Recuperación de 100% de Sistemas de Riego al 2010	Recuperación de 15 Sistemas de Riego dañados por el terremoto.

Eje	Objetivo	Impacto	Acción
	Recuperación de Infraestructura Costera.	Recuperación de 100% de las caletas y bordes costeros al 2014	Recuperación Principales Caletas Pesqueras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lota Bajo, Lo Rojas, Espigones de Tirúa.</li> <li>- Tubul, Tumbes, Llico.</li> </ul> Reconstrucción de principales bordes costeros: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dichato y Coliumo.</li> </ul>
		Recuperación de playas a Diciembre 2010	Limpieza de 6 playas turísticas: Cobquecura, Dichato, Perales, Coliumo, Cocholgue, Llico.
	Demolición de Edificios afectados gravemente por el terremoto	Entregar seguridad a las personas que habitan y circulan por los perímetros de edificios afectados por el terremoto	Estabilización de 6 Edificios. Demolición de 5 Edificios. Evaluación de 3 Edificios. <sup>55</sup>
	Recuperación de Edificios Patrimoniales y Museos	Recuperar el patrimonio cultural destruido por el terremoto	Recuperación de Edificios Patrimoniales. <sup>56</sup>
Desarrollo Productivo	Aumentar superficie y eficiencia en la aplicación del riego	Diseño de embalses para mejorar seguridad de riego en más de 80.000 hectáreas	Diseño de Embalses: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lonquén.</li> <li>- Punilla.</li> </ul>
	Mejoramiento de Carreteras	Mejorar la conectividad logística regional a través de la ampliación a doble vía y mejoramiento de 165 km de carreteras	Ampliación a doble vía de 3 km de Ruta 150 entre Lirquén y Quebrada Honda, por la costa. Ampliación a doble vía de rutas logísticas (de carga): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepción-Cabrero: 60 km de ruta O-50 (entre Ruta 5 y Agua de La Gloria) y mejoramiento de 42 km de la ruta O-97 (entre Ruta 5 y la localidad de Cholguán).</li> <li>- Licitación de "Puente Industrial con Accesos" en</li> </ul>

<sup>55</sup> Implica mandatos a la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

<sup>56</sup> Implica mandatos a la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

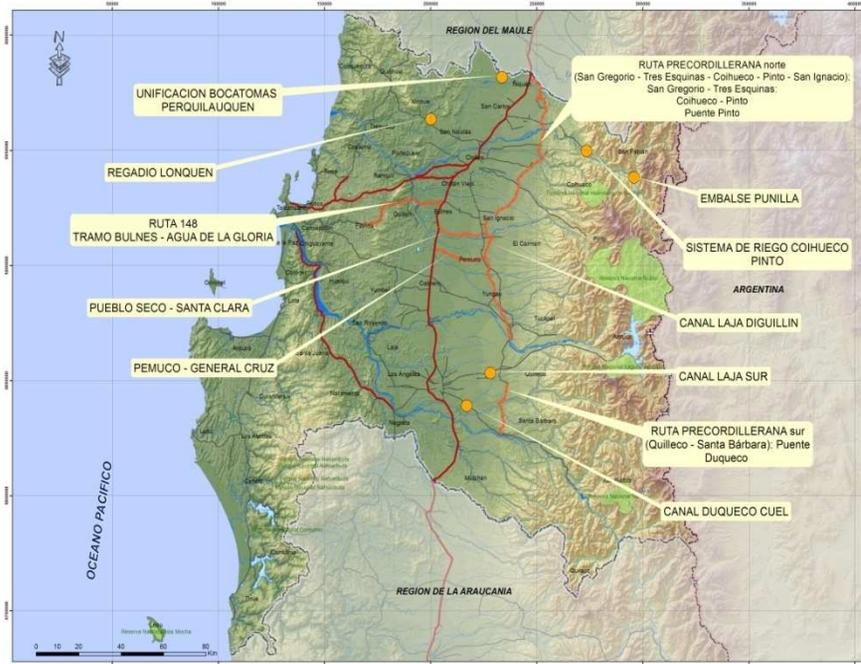
Eje	Objetivo	Impacto	Acción
			<p>Proyecto Interconexión Vial Logística Portuaria de Concepción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licitación de Autopista de Nahuelbuta, 56 km.</li> </ul>
Desarrollo de Provincia Arauco	Mejorar infraestructura y conectividad	Mejorar la Conectividad de la Provincia de Arauco a través de la pavimentación de 44 km. adicionales al 2014	<p>Pavimentación de Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminar 11,5 km. de Ruta P-22 Llico – Punta Lavapié en Arauco.</li> <li>- Construir 16 km. de camino costero Tirúa – Límite con la Región de la Araucanía.</li> <li>- Terminar nuevos 16 km. de Ruta 40 Arauco – Quiapo II Etapa en ruta Arauco – Lebu por la costa.</li> </ul> <p>Ampliación y Mejoramiento a doble vía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coronel-Tres Pinos: 88 km de Ruta 160, Concesión.</li> <li>- Licitación de Interconexión Vial Tres Pinos con Ruta 5, enlace Victoria.</li> </ul>
		Hacer más eficiente y segura la conexión urbana con la Isla Mocha y caletas pesqueras.	<p>Construcción de Obras de Protección Ribera de Arauco.</p> <p>Construcción de nuevo puerto pesquero artesanal de Lebu.</p> <p>Construcción rampa de Isla Mocha.</p>
Ciudad y Calidad de Vida	Mejorar Infraestructura Urbana	Aumentar en un 50% los corredores de transporte público de la región	<p>Ejecuciones y Ampliaciones Plan Maestro de Transporte Urbano del Gran Concepción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licitación de Obras de Ampliación y Prolongación de Costanera Concepción – Chiguayante.</li> <li>- Ejecutar la ampliación a doble vía de Avenida Jorge Alessandri entre Trébol y Aeropuerto Carriel Sur.</li> </ul>

Eje	Objetivo	Impacto	Acción
		Reducir el riesgo de inundaciones en 4 sectores de la región a través de nuevos Sistemas de Evacuación de Aguas Lluvias y Obras de encauzamiento al 2014	<p>Construcción de Sistemas de Aguas Lluvias y Obras de Encauzamiento de Canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminar las obras de encauzamiento de los Esteros Nonguén y Palomares, como parte de las etapas del encauzamiento del Río Andalién en Concepción.</li> <li>- Construcción de Obras de Mejoramiento de Canal Gaete en Sistema de Aguas Lluvias Gaete en Talcahuano.</li> <li>- Ejecución Dragado Canal El Morro en Talcahuano.</li> <li>- Encauzamiento Estero Dichato en Tomé.</li> </ul>
		Aumentar la seguridad de 6 ciudades costeras mejorando bordes costeros y construyendo muros de defensa	<p>Construcción de Costaneras y Muros de Defensa en Borde Costero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Borde Costero Sector La Poza en Talcahuano.</li> <li>- Borde Costero Sector Bellavista en Tomé.</li> <li>- Terminar Borde Costero de Lengua Etapa II.</li> <li>- Ejecutar Borde Costero de Dichato.</li> <li>- Construcción Muro de Defensa en Tumbes.</li> <li>- Construcción Obras de Protección en Ribera de Coliumo.</li> </ul>

Fuente: Plan de Gobierno Región del Biobío, 2011.

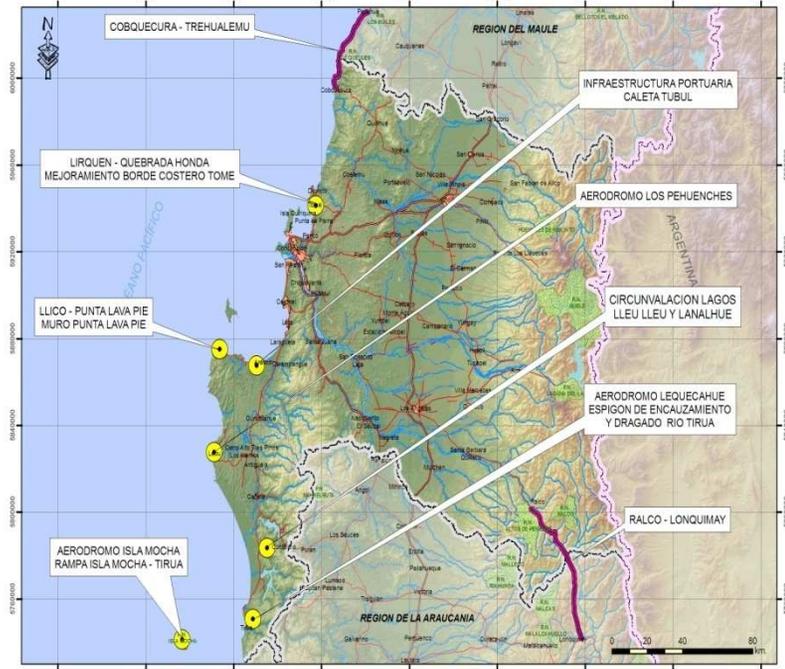
## ANEXO G: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012.

**Figura 65: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Agrícola**



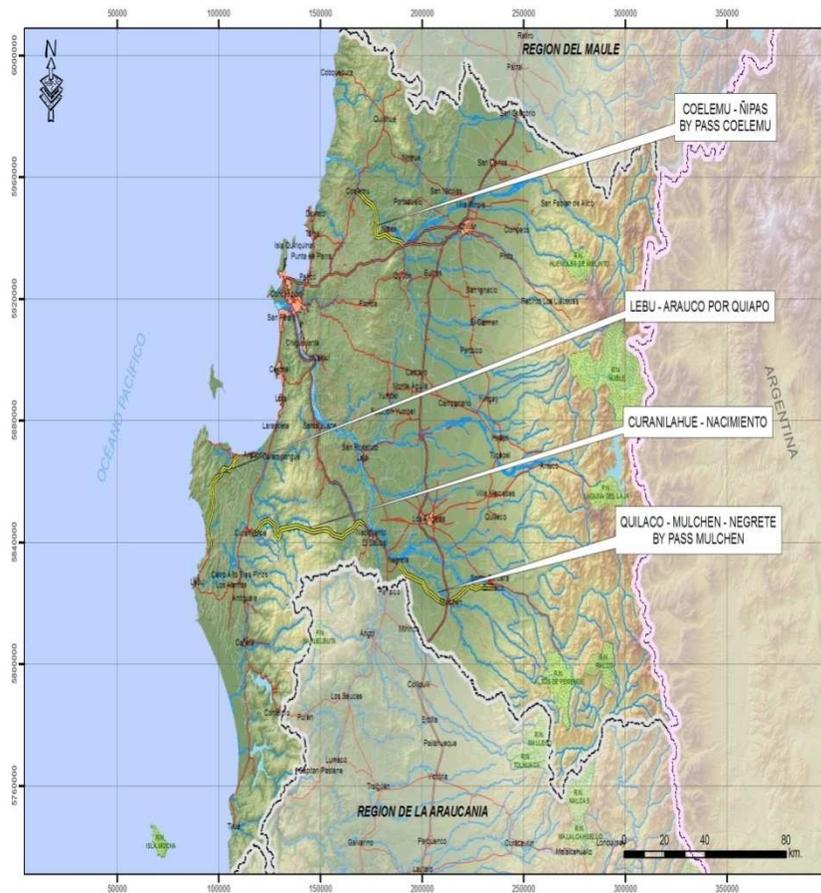
Fuente: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Dirplan, 2006

**Figura 66: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Turismo**



Fuente: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Dirplan, año 2006

**Figura 67: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Sector Forestal**



Fuente: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Dirplan, 2006

**Figura 68: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Red Logística**



Fuente: Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Dirplan, año 2006

## ANEXO H: Red de Aeródromos Regionales.

### Tabla 75: Aeródromos Regionales

Provincia	Comuna	Nombre	Red	Pista (m)	Material
Arauco	Lebu	Los Pehuenches	Pequeños Aeródromos	800 x 18	Asfalto
	Lebu	Isla Mocha	Pequeños Aeródromos	800 x 18	Adocretos
	Lebu	Punta del Saco	Pequeños Aeródromos	700 x 18	Arena/pasto
	Tirúa	Lequecahue	Pequeños Aeródromos	730 x 18	Asfalto
	Cañete	Las Misiones	Pequeños Aeródromos	700 x 18	Pasto
Biobío	Los Ángeles	María Dolores	Secundaria	1700 x 30	Asfalto
	Los Ángeles	Cholguahue	Pequeños Aeródromos	600 x 18	Tierra
	Negrete	Del Biobío	Pequeños Aeródromos	654 x 18	Pasto y ripio
	Tucapel	Rucamanqui	Pequeños Aeródromos	750 x 20	Pasto
	Mulchén	Poco a Poco	Pequeños Aeródromos	800 x 25	Pasto
	Santa Bárbara	San Lorenzo	Pequeños Aeródromos	950 x 30	Pasto
	Santa Bárbara	Melipeuco	Pequeños Aeródromos	1000 x 18	Tierra
	Santa Bárbara	Santa Luisa	Pequeños Aeródromos	600 x 18	Pasto y ripio
	Yumbel	Trilahue	Pequeños Aeródromos	800 x 18	Ripio
	Nacimiento	El Huingán	Pequeños Aeródromos	770 x 20	Arena/arcilla
Concepción	Coronel	Puerto Sur	Pequeños Aeródromos	800 x 18	Adocretos
	Talcahuano	Carriel Sur	Primaria	2300 x 45	Asfalto
Ñuble	Chillán	B. O'Higgins	Secundaria	1900 x 30	Asfalto
	Pinto	Atacalco	Pequeños Aeródromos	650 x 25	Pasto
	Cobquecura	Los Morros	Pequeños Aeródromos	613 x 14	Tierra
	Bulnes	El Litral	Pequeños Aeródromos	600 x 300	Ripio/maicillo
	Bulnes	Rucamelen	Pequeños Aeródromos	800 x 20	Pasto
	Chillán	Fundo El Carmen	Pequeños Aeródromos	600 x 18	Tierra/Pasto
	Chillán	La Vertiente	Pequeños Aeródromos	720 x 20	Pasto
	Yungay	Siberia	Pequeños Aeródromos	950 x 25	Arcilla

Provincia	Comuna	Nombre	Red	Pista (m)	Material
	Coilemu	Torreón	Pequeños Aeródromos	600 x 20	Ripio
	Coilemu	James Conrad	Pequeños Aeródromos	500 x 18	Tierra
	San Carlos	Santa Marta	Pequeños Aeródromos	570 x 18	Tierra/Pasto
	San Nicolás	Santa Eugenia	Pequeños Aeródromos	650 x 20	Pasto
	Coihueco	Pullami	Pequeños Aeródromos	1000 x 18	Granular
	Arauco	La Playa	Pequeños Aeródromos	958 x 18	Pasto y ripio

Fuente: Dirección de Aeropuertos, Región del Biobío, 2011



## ANEXO I: Embalses y Canales de Riego Región del Biobío.

**Tabla 76: Embalse y Canales de Riego en la Región del Biobío.**

Hoya	Obra Riego	Descripción
Río Itata	Embalse Tucapel	Es una presa de embalse pequeña, cuya capacidad de almacenamiento del embalse asciende a 80.000 m <sup>3</sup> , los cuales ocupan una superficie de 6 ha. Se ubica en la Provincia de Ñuble, y regula el regadío de algunos predios en las cercanías del pueblo de Tucapel. Cuenta con una altura de 12 metros y una longitud de 154 metros, con un volumen total de 44.000 m <sup>3</sup> .
Río Itata	Embalse Coihueco	Ubicada a unos 30 km de Chillán, está emplazada sobre el estero Pullamí, afluente del río Cato. La capacidad de almacenamiento del embalse asciende a 29 millones de m <sup>3</sup> . Los recursos hídricos corresponden a una pequeña hoya de 10,3 km <sup>2</sup> que aprovecha además las aguas de invierno y sobrantes de primavera del río Niblinto, cuya hoya hidrográfica es de 197 km <sup>2</sup> , lo que permite el regadío de unas 6.500 ha. Las aguas del Niblinto son conducidas al embalse mediante el canal alimentador de 5 m <sup>3</sup> /s de capacidad.
Río Itata	Proyecto Laja Diguillín	Beneficia una superficie total de 63.300 ha, de las cuales existen unas 20.300 ha regadas con aguas provenientes del río Diguillín y el resto, vale decir 43.000 ha, son de secano. Las áreas cubiertas con el proyecto se ubican en las comunas de San Ignacio, El Carmen, Bulnes, Pemuco, Yungay, Chillán Viejo y Pinto.
Río Itata	Canal Perquilauquén - Ñiquén	Bocatoma en el río Perquilauquén, con confluencia con el río Cato, 5 km al oriente de la Ruta 5 Sur. El canal matriz tiene una capacidad de conducción de 4,2 m <sup>3</sup> /s hasta el km 4,85 y de 3 m <sup>3</sup> /s, hasta el km 11,70. La superficie bajo riego es de 2.833,3 ha con derechos.
Río Itata	Canal Quillón	Está situada en la ribera izquierda del río Itata a 5 km al sur de la confluencia de los ríos Diguillín e Itata. Se accede a la obra por el camino Quillón a Bulnes. La bocatoma es del tipo permanente, con barrera de 100 m de longitud. Posee un desarenador y dos compuertas de admisión.
Río Biobío	Canal Zañartu (Ex Canal Colicheo)	La bocatoma se ubica en la ribera norte del río Laja, frente al pueblo de Antuco, en la cuenca del río Biobío. El canal matriz traspasa agua del río Laja al río Huepil. La bocatoma es del tipo provisorio, con patas de cabra; se reconstruye anualmente. La entidad que administra esta obra es la Asociación de Canalistas del Zañartu.
Río Biobío	Canal Laja	Capta sus recursos del río Laja, afluente del río Biobío. La bocatoma se ubica a 200 m aguas arriba del puente camino a Tucapel en la ribera sur. Consta de una barrera fija de hormigón con protección de enrocados, estructuras de hormigón para compuertas de cierres y admisión.
Río Biobío	Canal Antuco	Los recursos del canal provienen del río Laja. Su toma se ubica en el km 3 del canal Pinochet Ríos, quien si posee bocatoma en el río. La capacidad de conducción del canal Antuco es de 1 m <sup>3</sup> /s. El canal Antuco tiene una longitud de 1 km y un total de 13 canales derivados.

Hoya	Obra Riego	Descripción
Río Biobío	Canal Quillaileo	La bocatoma se encuentra ubicada en la ribera derecha del río Quillaileo a 200 m aguas arriba de su confluencia con el río Huequecura, en la comuna de Santa Bárbara. Recibe agua del río Huequecura, quien entrega aguas arriba de la bocatoma en el río Quillaileo, un caudal de 700 l/s, mediante un canal alimentador de 200 m de longitud.
Río Biobío	Canal Biobío Norte	Este canal se diseñó para regar una superficie de 7.000 ha. En la actualidad beneficia entre 300 a 500 propietarios. La bocatoma del canal está situada en la ribera derecha del río Biobío, a 25 km aguas arriba del cruce con la Ruta 5 Sur. La entidad que administra esta obra es la Asociación de Canalistas del Biobío Norte.
Río Biobío	Canal Biobío Negrete	La bocatoma se ubica en la ribera sur del río Biobío a 18 km al oriente del pueblo de Negrete. La bocatoma es permanente y lateral. El canal matriz tiene una capacidad de conducción de 18 m <sup>3</sup> /s y 12,5 km. Posee cuatro canales derivados con una longitud total de 27,8 km. La superficie bajo riego es de 10.000 ha.
Río Biobío	Canal Duqueco Cuel	Capta sus recursos del río Duqueco, afluente del río Biobío. La bocatoma se ubica a 3 km aguas arriba del puente de la Ruta 5 Sur, en la ribera norte y a 2,3 km aguas arriba con la confluencia con el estero Cholguague. La bocatoma es permanente y de hormigón. La capacidad del canal matriz es de 9 m <sup>3</sup> /s.
Río Biobío	Canal Coreo	La bocatoma se ubica en la ribera norte del río Duqueco a 3,5 km aguas abajo del puente del camino Los Ángeles - Villucura. La bocatoma es del tipo provisorio; el agua es captada a tajo abierto por un brazo del río Duqueco, conducida por 1,5 km hasta tres compuertas metálicas de cierre.
Río Biobío	Canal Biobío Sur	El proyecto riega unas 45.000 ha, aún cuando la superficie de terrenos situadas al lado y bajo el canal es superior a la cifra modificada. El volumen de agua aprovechable fue calculado a base de una tasa de riego de 0,7 l/s por ha en todos los suelos de subsuelo impermeable y susceptibles de erosión en Mulchén y de 1 l/s por ha en los suelos de mayor profundidad en Angol. Las obras incluyen 132 km de canal Matriz y una red de canales derivados y subderivados de más de 300 km.
Río Paicaví	Canal Cayucupil	La obra está ubicada en la comuna de Cañete. Cuenta con un canal Matriz de unos 8 km de longitud, con bocatoma en el río Cayucupil y una red de canales derivados y subderivados, que hacen un total de 16 km de desarrollo. Se captan 1,90 m <sup>3</sup> /s, que corresponde a la capacidad máxima del canal en todo su desarrollo.

Fuente: Dirección Regional de Obras Hidráulicas, 2011.

## ANEXO J: Caletas Pesqueras Región del Biobío.

**Tabla 77: Listado de Caletas Pesqueras, Región del Biobío.**

Provincia	Caletas Pesqueras	Infraestructura de Apoyo	Situación 2012			Pescadores por caletas, categoría y género al 31.Dic.2011							Embarcaciones Totales									
			En diseño	En Ejecución	Término Obras	Recolector		Armador		Buzo		Pescador		Totales		Bote Remo	Bote Motor	Lancha Menor	Lancha Media	Lancha Mayor	Totales	
						Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre							Total
ARAUCO	Antiquina					21	9	0	0	0	0	4	28	24	34	58	1	0	0	0	0	1
ARAUCO	Arauco					83	36	0	17	0	48	47	80	84	132	216	0	10	0	1	0	11
NUBLE	Boca Itata					3	13	1	10	0	19	6	43	8	57	65	0	9	0	0	0	9
CONCEPCIÓN	Boca Sur					0	1	0	12	0	1	1	34	1	35	36	11	0	0	0	0	11
NUBLE	Buchupureo					0	0	0	1	0	0	0	3	0	3	3	0	1	0	0	0	1
CONCEPCIÓN	Burca					s/i																
CONCEPCIÓN	Caleta Lota Bajo	SI				85	84	12	99	0	46	42	915	114	946	1.060	33	44	6	4	42	129
CONCEPCIÓN	Candelaria					1	0	0	7	0	5	3	12	3	14	17	0	6	0	0	1	7
CONCEPCIÓN	Cantera					7	4	0	22	0	17	5	55	10	58	68	2	9	0	1	0	12
CONCEPCIÓN	Cerro Verde	SI				131	13	1	51	0	139	17	179	146	243	389	11	46	0	0	0	57
CONCEPCIÓN	Chome	SI				19	4	0	10	0	10	8	41	24	43	67	0	11	0	0	0	11
CONCEPCIÓN	Cochohgüe Caleta Chica	SI				235	15	12	127	0	41	127	419	264	429	693	45	87	14	19	0	165
CONCEPCIÓN	Cochohgüe Caleta Grande	SI																				
CONCEPCIÓN	Colcura	SI				1	4	0	0	0	1	0	6	1	10	11	s/i					
CONCEPCIÓN	Coliumo		SI			72	10	18	74	0	5	102	273	140	279	419	27	41	6	4	10	88

Provincia	Caletas Pesqueras	Infraestructura de Apoyo	Situación 2012			Pescadores por caletas, categoría y género al 31.Dic.2011											Embarcaciones Totales						
			En diseño	En Ejecución	Término Obras	Recolector		Armador		Buzo		Pescador		Totales		Total	Bote Remo	Bote Motor	Lancha Menor	Lancha Media	Lancha Mayor	Totales	
Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre										
CONCEPCIÓN	Dichato					61	20	2	56	0	73	16	216	74	251	325	16	49	2	0	0	67	
CONCEPCIÓN	El Blanco	SI				40	26	2	2	0	4	2	32	41	56	97	3	0	2	0	0	5	
CONCEPCIÓN	El Morro - Lota															s/i							
CONCEPCIÓN	El Morro (Thno.)					85	24	0	6	0	1	4	59	88	84	172	6	8	1	0	0	15	
CONCEPCIÓN	El Soldado					25	43	1	19	0	13	11	32	32	85	117	6	5	0	0	0	11	
ARAUCO	Huentelolén					70	52	0	0	0	0	56	37	70	52	122							
CONCEPCIÓN	Infiernillo					1	1	1	20	0	0	2	48	3	49	52	6	12	1	1	0	20	
ARAUCO	Islote del Trabajo - I. Mocha	SI	SI																				
ARAUCO	La Calera - I. Mocha		SI																				
ARAUCO	La Hacienda - I. Mocha					131	22	0	50	0	44	10	186	131	204	335	0	50	0	0	0	50	
ARAUCO	Los Cazones - I. Mocha																						
ARAUCO	Matadero - I. Mocha																						
CONCEPCIÓN	La Cata					s/i											s/i						
CONCEPCIÓN	La Conchilla					25	15	0	1	0	0	0	6	25	21	46	1		0	0	0	0	1
ARAUCO	Laraquete	SI				18	20	0	35	0	35	1	83	18	110	128	10		21	0	0	0	31
ARAUCO	Las Peñas					39	16	0	3	0	19	16	19	39	33	72	0		2	0	0	0	2
ARAUCO	Lebu	SI	SI			1.559	498	30	292	0	153	265	2.033	1.61	2.47	4.0	3		162	63	59	95	382

Provincia	Caletas Pesqueras	Infraestructura de Apoyo	Situación a 2012		
			En diseño	En Ejecución	Término Obras
CONCEPCIÓN	Lenga				
CONCEPCIÓN	Lirquén	SI			
ARAUCO	Llico	SI			
CONCEPCIÓN	Lo Rojas	SI		SI	jun-12
CONCEPCIÓN	Los Bagres	SI			
ARAUCO	Los Piures				
CONCEPCIÓN	Maule	SI			
ARAUCO	Millonhue				
ARAUCO	Morguilla				
ARAUCO	Pangue				
CONCEPCIÓN	Penco	SI			
CONCEPCIÓN	Perales				
CONCEPCIÓN	Peroné				
CONCEPCIÓN	Playa Negra	SI			
ARAUCO	Pta. Lavapié	SI			
CONCEPCIÓN	Pueblo Hundido	SI		SI	mar-12
CONCEPCIÓN	Puerto Inglés				
CONCEPCIÓN	Puerto Norte (I. Sta. María)	SI			

Pescadores por caletas, categoría y género al 31.Dic.2011											
Recolector		Armador		Buzo		Pescador		Totales		Total	
Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre		
								9	7	96	
11	4	3	10	0	27	20	59	28	80	108	
1	4	1	45	0	145	9	131	10	242	252	
93	19	1	25	0	53	2	81	93	108	201	
753	337	11	180	0	100	218	2.272	800	2.365	3.165	
55	14	3	33	0	6	14	86	62	93	155	
37	22	1	1	0	10	10	14	42	42	84	
57	30	0	9	0	7	0	24	57	37	94	
7	18	1	0	0	0	1	3	7	20	27	
15	25	0	2	0	6	10	14	17	28	45	
3	2	0	0	0	0	0	0	3	2	5	
47	29	2	14	0	39	12	53	54	96	150	
26	40	0	7	0	1	7	27	33	68	101	
12	5	0	3	0	4	13	26	22	28	50	
7	7	0	0	0	0	0	1	7	8	15	
236	65	4	62	0	87	56	208	239	256	495	
43	15	1	6	0	2	0	11	43	23	66	
0	0	0	2	0	2	1	3	1	5	6	
146	50	0	65	0	100	0	163	146	207	353	

Embarcaciones Totales						
Bote Remo	Bote Motor	Lancha Menor	Lancha Media	Lancha Mayor	Totales	
3		11	1	0	0	15
15		61	0	1	2	79
3		22	0	0	0	25
34		49	51	19	73	226
17		20	0	1	0	38
0		1	0	0	0	1
12		4	1	0	0	17
2		1	0	0	0	3
0		3	0	0	0	3
s/i						
9		5	0	0	0	14
2		4	0	0	0	6
0		1	0	0	0	1
s/i						
10		36	5	2	1	54
4		3	0	0	0	7
2		1	0	0	0	3
2		55	2	0	0	59

Provincia	Caletas Pesqueras	Infraestructura de Apoyo	Situación a 2012			Pescadores por caletas, categoría y género al 31.Dic.2011											Embarcaciones Totales						
			En diseño	En Ejecución	Término Obras	Recolector		Armador		Buzo		Pescador		Totales		Total	Bote Remo	Bote Motor	Lancha Menor	Lancha Media	Lancha Mayor	Totales	
Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre										
CONCEPCIÓN	Puerto Sur (I. Sta. María)	SI	SI			217	92	1	72	0	117	7	231	218	276	494	4		56	8	1	1	70
CONCEPCIÓN	Punta Astorga					28	7	1	1	0	0	3	7	28	9	37	1		0	0	0	0	1
CONCEPCIÓN	Purema					27	26	0	6	0	0	3	21	28	45	73	1		3	0	0	0	4
ARAUCO	Quiapo					1	7	0	0	0	0	0	0	1	7	8	s/i						
CONCEPCIÓN	Quichiuto					2	0	1	8	0	7	2	22	4	23	27	5		3	0	0	0	8
ARAUCO	Quidico	SI				44	73	1	23	2	130	43	166	88	281	369	0		25	0	0	0	25
CONCEPCIÓN	Rocuant	SI				s/i											s/i						
ARAUCO	Rumena	SI				59	17	0	10	0	30	2	30	61	65	126	2		6	1	0	0	9
CONCEPCIÓN	San Vicente	SI				151	73	7	186	0	67	72	1.436	182	1.524	1.706	17		96	25	7	63	208
CONCEPCIÓN	Talcahuano	SI		SI	jun-13	90	92	9	95	0	68	75	1.237	149	1.350	1.499	5		49	7	4	57	122
NUBLE	Taucu					29	35	0	4	0	4	2	10	30	46	76	0		2	0	0	0	2
ARAUCO	Tirúa	SI																					
ARAUCO	Las Misiones - Tirúa Sur 1																						
ARAUCO	Pte. De Tierra - Tirúa Sur 2					301	358	4	50	0	87	37	184	335	552	887	0		48	3	0	0	51
ARAUCO	Tranicura A - Tirúa Sur 3																						
ARAUCO	Tranicura B - Tirúa Sur 4																						

Provincia	Caletas Pesqueras	Infraestructura de Apoyo	Situación a 2012			Pescadores por caletas, categoría y género al 31.Dic.2011											Embarcaciones Totales								
			En diseño	En Ejecución	Término Obras	Recolector		Armador		Buzo		Pescador		Totales		Total	Bote Remo	Bote Motor	Lancha Menor	Lancha Media	Lancha Mayor	Totales			
Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre												
ARAUCO	Los Chilcos - Tirúa Sur 5																								
ARAUCO	Comillahue - Tirúa Sur 6																								
ARAUCO	Casa de Piedra - Tirúa Sur 7																								
CONCEPCIÓN	Tomé	SI				45	41	2	51	0	59	21	294	58	354	412	16		36	3	3	1	59		
ARAUCO	Tubul					447	153	15	194	2	434	189	459	461	692	1.153	20		224	13	2	2	261		
CONCEPCIÓN	Tumbes	SI				194	50	16	194	0	49	46	526	215	550	765	42		138	4	7	33	224		
CONCEPCIÓN	Villarrica	SI				9	0	0	3	0	1	0	8	9	8	17	s/i								
ARAUCO	Villarrica - Lebu (Ránquil)					s/i											s/i								
ARAUCO	Yana					58	68	0	3	0	11	12	20	59	85	144	0	2	0	0	0	0	2		
Totales	75	30	5	3		5.963	2.708	165	2.278	4	2.327	1.632	12.666	6.549	15.280	21.829	409	1538	219	136	381	2.683			

Fuente: Dirección de Obras Portuarias, 2012.

### ANEXO K: Catastro de Información DGA.

**Tabla 78: Resumen Estaciones DGA (Fluviométricas, Sedimentométricas, Calidad de Aguas)**

Leyenda = F: aforo; C: calidad de aguas; S: sedimentos; LM: limnómetro;  
SAT: transmisión satelital; DL: datellogger

Nombre Estación	Tipo	COORDENADAS		PARAMETROS				Instrumental					
		NORTE (m)	ESTE (m)	Nivel	Precipitación	Físico	Químico	DL	SAT	Sensor	Pluv	Antena	P. Solar
Río Biobío en Angostura Ralco	F	5.787.117	282.518	X				X	X	X		X	X
Río Biobío Ante Junta Huiru Huiru	F	5.792.259	278.695	X				X	X	X		X	X
Río Pangue en Captación	F	5.802.225	273.096	X				X	X	X		X	X
Río Biobío Ante Junta Pangue	F	5.801.995	269.289	X				X	X	X		X	X
Río Biobío en Rucalhue	F/S/C	5.822.534	243.901	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Río Lirquen en Cerro El Padre	F	5.815.158	247.859	X				X		X			
Río Duqueco en Cerrillos	F	5.840.358	747.368	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Duqueco en Villucura	F/C	5.839.906	762.097	X		X	X	X		X			
Río Mulchén en Mulchén	F	5.821.992	742.407	X									
Río Bureo en Mulchén	F	5.821.948	743.876	X									
Río Biobío en Coihue	F/C	5.841.282	712.878	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Río Nicodahue en Pichun	F	5.851.412	698.706	X				X		X			
Canal Alto Polcura	F	5.879.897	302.123	X				X	X	X		X	X
Canal De Descarga Central Antuco	F	5.866.594	263.684	X					X	X		X	X
Río Polcura en Cuatro Juntas	F	5.890.813	300.755	X				X	X	X		X	X

Nombre Estación	Tipo	COORDENADAS		PARAMETROS				Instrumental					
		NORTE (m)	ESTE (m)	Nivel	Precipitación	Físico	Químico	DL	SAT	Sensor	Pluv	Antena	P. Solar
Canal De Descarga Central El Toro	F	5.861.624	280.497	X					X	X		X	X
Río Polcura Antes Desc. C. El Toro	F	5.865.069	275.527	X				X	X	X		X	X
Canal Abanico km. 0.49	F	5.864.946	275.530	X				X	X	X		X	X
Canal Zañartu en Bocatoma	F	5.868.116	266.208	X				X	X	X		X	X
Canal Collao	F	5.868.248	265.416	X				X	X	X		X	X
Canal Mirrihue	F	5.865.652	265.288	X				X	X	X		X	X
Canal Laja Diguillín	F	5.867.596	237.258	X				X	X	X		X	X
Río Rucue Camino Antuco	F	5.863.679	252.465	X				X		X			
Río Laja en Tucapel	F	5.870.127	235.305	X	X				X	X	X	X	X
Canal Laja Camino A Tucapel	F	5.867.611	236.722	X				X	X	X		X	X
Río Laja en Puente Perales	F/S/C	5.876.324	718.832	X		X	X	X		X			
Estero Quilque en Los Angeles	F	5.860.666	736.492	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Biobío en Longitudinal	F	5.834.796	740.274	X	X			X	X	X	X	X	X
Estero Paillihue en Ex Longitudinal Sur	F	5.849.247	736.611	X				X	X	X		X	X
Río Laja Aguas Arriba del Salto	F	5.878.598	737.320	X	X			X	X	X	X	X	X
Embalse Pangue	F	5.801.126	270.214	X	X			X	X	X	X	X	X
Laguna Laja (*)	F	5.862.046	291022	X				X	X	X		X	X
Embalse Ralco	F	5.785.817	283.526	X				X	X	X		X	X
Río Renaico en El Morro	C	5.789.866	763433			X	X						
Río Huaqui en Diquin	C	5.863.715	705205			X	X						
Río Laja Bajo Desc. Central Antuco	C	5.866.677	266639			X	X						

Nombre Estación	Tipo	COORDENADAS		PARAMETROS				Instrumental					
		NORTE (m)	ESTE (m)	Nivel	Precipitación	Físico	Químico	DL	SAT	Sensor	Pluv	Antena	P. Solar
Río Claro Bajo Puente Ferroviario	C	5.882.061	711575			X	X						
Río Biobío en Desembocadura	F/S	5.921.409	670644	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Estero Hualqui en Desembocadura	F	5.905.021	683228	X	X			X	X	X	X	X	X
Pozo 773 Essbio-Mulchén	C	5.821.947	743896			X	X						
Río Sauces Antes Junta Con Ñuble	F	5.941.423	294.395	X				X		X			
Río Ñuble en La Punilla	F	5.941.278	288.435	X				X		X			
Río Ñuble en San Fabián N 2	F/S/C	5.950.104	271.797	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Río Cato en Puente Cato	F/C	5.950.929	764.064	X			X	X		X			
Río Chillán en Camino A Confluencia	F/S	5.944.231	739.981	X		X		X		X			
Río Itata en Cholguán	F/S/C	5.884.390	760.525	X		X	X	X		X			
Río Itata en General Cruz	F	5.909.175	736.026	X				X		X			
Río Itata en Trilaleo	F/S	5.893.952	750.435	X			X	X		X			
Río Renegado en Invernada	F/C	5.916.614	265.254	X			X	X		X			
Río Diguillin en San Lorenzo (Atacalco)	F/S	5.909.378	271.397	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Río Diguillin en Longitudinal	F/S/C	5.916.531	737.717	X		X	X	X		X			
Río Itata en Balsa Nueva Aldea	F/S/C	5.940.858	727.956	X		X	X	X	X	X		X	X
Río Itata en Coelemu	F/S/C	5.961.719	701.481	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Río Andalien Camino A Penco	F	5.923.594	675.423	X				X	X	X		X	X
Río Butamalal en Butamalal	F	5.921.835	670.925	X				X					

Nombre Estación	Tipo	COORDENADAS		PARAMETROS				Instrumental					
		NORTE (m)	ESTE (m)	Nivel	Precipitación	Físico	Químico	DL	SAT	Sensor	Pluv	Antena	P. Solar
Río Lleulleu en Desague Lago Lleulleu	F/C	5.813.014	654.039	X			X	X					
Río Larqui en Santa Cruz De Cuca	F	5.779.961	640.263	X				X					
Río Lonquen en Trehuaco	F	5.935.149	733.765	X				X					
Río Chillán en Esperanza -2	F/C	5.966.316	709.165	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Canal de la Luz Chillan	F	5.925.568	254.585	X	X			X	X	X	X	X	X
Estero Nonguén en Pte. Las Vertientes	F	5.945.887	759.406	X									
Estero Nonguén en U Del Biobío	F	5.921.683	678.333	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Itata en Paso Hondo	F/C	5.923.526	677.206	X				X	X	X		X	X
Estero Bellavista en Tome	F	5.943.601	724.524	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Curanilahue en Curanilahue	F	5.905.021	683.228	X	X			X	X	X	X	X	X
Est. Plegarias Antes Jta Río Curanilahue	F	5.943.500	683.600	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Leiva en Puente Camino A Contulmo	F	5.850.783	647.272	X	X			X	X	X	X	X	X
Río Andalien en Puente Trinitaria	F	5.850.026	646.642	X	X			X	X	X	X	X	X
Lago Lanalhue en Camino A Contulmo	LM/C	5.803.821	650.935	X									
Laguna Grande en San Pedro	LM/C	5.920.016	669.402	X									
Río Biobío en Santa Juana	C	5.884.894	684.640				X						
Río Biobío Antes P La Mochita	C	5.920.311	673,635				X						
Río Biobio en Boca Norte	C	5.925.828	673.370				X						
Río Biobío en Boca Sur	C	5.923.491	667.180				X						

Nombre Estación	Tipo	COORDENADAS		PARAMETROS				Instrumental					
		NORTE (m)	ESTE (m)	Nivel	Precipitación	Físico	Químico	DL	SAT	Sensor	Pluv	Antena	P. Solar
Estero Collén en Tomé	C	5.945.880	684,713				X						
Río Andalién en Puchacay	C	5.923.745	617,263				X						
Río Carampangue en Ramadilla	C	5.860.191	639,927				X						
Río Lebu en Las Corrientes(Los Álamos)	C	5.838.704	633,795				X						
Río Peleco en Puente Ponotro	C	5.812.204	640,721				X						
Río Ñuble en Confluencia	C	5.942.707	728,797				X						
Río Chillán en Longitudinal	C	5.942.127	748,873				X						
Pozo Cato en Fundo El Alazán	C	5.952.047	242.550				X						
Pozo Ñiquén en Fdo. San Vicente	C	6.639.276	233,529				X						
Pozo Papelera Concepción (Coronel)	C	5.911.229	664,697				X						
Pozo Captación Punteras Horcones 1 Arauco	C	5.878.974	657,145				X						
R. Itata A. Arriba (2.000 M) Descarga Celulosa Nva Aldea	C	5.942.826	725,994				X						
R. Itata A. Abajo (200 M) Descarga Celulosa Nva Aldea	C	5.944.067	724,498				X						

**Tabla 79: Cobertura de Puntos de Información Estaciones Meteorológicas.**

CODIGO	ESTACION	Instalación	Instrumental	Coordenadas UTM (m)	
				Norte	Este
<b>II) ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS</b>					
08220006-1	ANDALIEN	2001	Pluviómetro	5922250	685713
08105005-8	CAMAN	1992	Pluviómetro	5938745	294633
08135004-3	CANCHA LOS LITRES	1993	Pluviómetro	5934810	717364
08821005-0	CAÑETE	1962	Pluviómetro	5815272	641628
08520000-3	CAMPANGUE	2001	Pluviómetro	5874163	655326
08317003-4	CERRO EL PADRE	1943	Pluviómetro	5814639	248065
08117002-9	CHILLAN VIEJO	1977	Pluviómetro	5942335	759547
08133003-4	CHILLANCITO	1954	Pluviómetro	5927779	727955
08123004-8	CHOLGUAN	1956	Pluviómetro	5884329	760498
08141002-K	COELEMU	1961	Pluviómetro	5959854	706020
08410001-3	CONCEPCION DGA	1996	Pluviómetro	5921262	668758
08700001-K	CURANILAHUE	1997	Pluviómetro	5850428	646457
08210002-4	DICHATO	1980	Pluviómetro	5953637	685095
08130003-8	FUNDO ATACALCO	1930	Pluviómetro	5911343	299907
08367001-0	LAJA	1961	Pluviómetro	5873687	702193
08364001-4	LAS ACHIRAS	1964	Pluviómetro	5863046	731929
08124004-3	LAS CRUCES	1993	Pluviómetro	5882544	250841
08220005-3	LAS PATAGUAS	1993	Pluviómetro	5930523	688870
08130004-6	LAS TRANCAS	1961	Pluviómetro	5911949	276430
08334002-9	LOS ANGELES	1962	Pluviómetro	5846632	719503
08142001-7	MANGARRAL	1992	Pluviómetro	5986859	736669
08124005-1	MAYULERMO	1992	Pluviómetro	5921477	243466
08118003-2	MILLAUQUEN	1992	Pluviómetro	5970915	758163
08332002-8	MULCHEN	1962	Pluviómetro	5821930	742376
08135003-5	NUEVA ALDEA	1956	Pluviómetro	5940775	727581
08132002-0	PEMUCO	1971	Pluviómetro	5903750	758078
08330002-7	PILGUEN	1992	Pluviómetro	5806975	745166

CODIGO	ESTACION	Instalación	Instrumental	Coordenadas UTM (m)	
				Norte	Este
08358004-6	POCO A POCO	1992	Pluviómetro	5804051	237161
08316001-2	QUILLAILEO	1992	Pluviómetro	5831657	264306
08140001-6	RAFAEL	1993	Pluviómetro	5944863	712498
08118004-0	SAN AGUSTIN DE PUÑUAL	1993	Pluviómetro	5966906	716532
08319002-7	SAN CARLOS DE PUREN	1985	Pluviómetro	5835532	740419
08106003-7	SAN FABIAN	1956	Pluviómetro	5950850	272001
08130007-0	SAN LORENZO	1961	Pluviómetro	5905575	275682
08320001-4	SAN LORENZO BIO-BIO	1992	Pluviómetro	5838550	279334
08930000-2	TIRUA	2001	Pluviómetro	5765568	632574
08122002-6	TRUPAN	1963	Pluviómetro	5870980	250025
08122003-4	TUCAPEL	1975	Pluviómetro	5869485	238456
<b>III) METEOROLÓGICAS</b>					
08105004-K	CARACOL	1987	Pluviómetro	5941349	286321
			Evaporímetro		
			Anemómetro		
			Termómetro máxima		
			Termómetro mínima		
			Higrotermógrafo		
08113001-9	COIHUECO EMB	1971	Pluviómetro	5941035	249641
			Evaporímetro		
			Fluviógrafo		
			Anemómetro		
			Psicrómetro		
			Higrotermógrafo		
			Actinógrafo		
			Heliógrafo		
08822008-0	CONTULMO	1987	Pluviómetro	5971401	655512
			Evaporímetro		
			Fluviógrafo		
			Termómetro máxima		

CODIGO	ESTACION	Instalación	Instrumental	Coordenadas UTM (m)	
				Norte	Este
			Termómetro mínima		
			Higrotermógrafo		
			Anemómetro		
08130006-2	DIGUILLIN	1951	Pluviómetro	5916375	264442
			Evaporímetro		
			Anemómetro		
			Termómetro máxima		
			Termómetros mínima		
			Higrotermógrafo		
08318002-1	QUILCO	1948	Pluviómetro	5825702	235733
			Evaporímetro		
			Pluviógrafo		
			Anemómetro		
			Psicrómetro		
			Higrotermógrafo		
<b>IV) NIVOMÉTRICAS</b>					
08374001-9	VOLCAN CHILLAN	1966	Nieve acumulada	5914146	285068
08372001-8	ALTO MALLINES	2002	Nieve acumulada	5885079	300864
<b>V) AGROMETEOROLÓGICAS</b>					
	QUIRIHUE	2005	velocidad del viento	6000983	716174
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		

CODIGO	ESTACION	Instalación	Instrumental	Coordenadas UTM (m)	
				Norte	Este
	RANQUIL	2005	velocidad del viento	716524	5949379
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		
	COELEMU	2005	velocidad del viento	706592	5950466
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		
	TREHUACO	2005	velocidad del viento	693343	5974208
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		

CODIGO	ESTACION	Instalación	Instrumental	Coordenadas UTM (m)	
				Norte	Este
	QUILLON	2005	velocidad del viento	717498	5926536
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		
	SAN NICOLAS	2005	velocidad del viento	751773	5966834
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		
	COBQUECURA	2005	velocidad del viento	703183	5997077
			recorrido del viento		
			dirección del viento		
			pluviómetro		
			radiación solar		
			temperatura del suelo		
			humedad del suelo		
			humedad de hoja		
			temperatura exterior		
			humedad exterior		

## ANEXO L: Sistemas de Agua Potable Rural Región del Biobío.

**Tabla 80: Sistemas de Agua Potable Rural de la Región del Biobío**

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ APR LARAQUETE	ARAUCO	LARAQUETE - EL PINAR	1445	6.936
COOP. SERVICIO DE APR SAN FABIAN	SAN FABIAN	SAN FABIAN	1088	5.222
COOPERATIVA APR SAN NICOLAS (*)	SAN NICOLAS	SAN NICOLAS	1088	5.222
COMITÉ APR TIRUA	TIRUA	TIRUA	1078	5.174
COMITÉ APR ANTIHUALA-T.CH.- LA ARAUCANA	LOS ALAMOS	ANTIHUALA-TEMUCO CHICO.- LA ARAUCANA	910	4.368
COOPERATIVA APR AGUA Y SOL LTDA	ANTUCO	ANTUCO	843	4.046
COOPERATIVA A.P.R.CAMPANARIO	YUNGAY	CAMPANARIO	770	3.696
COOPERATIVA APR PUEBLO SECO	SAN IGNACIO	PUEBLO SECO	721	3.461
COMITÉ APR PORTEZUELO (*)	PORTEZUELO	PORTEZUELO	690	3.312
COOPERATIVA APR SAN GREGORIO	ÑIQUEN	SAN GREGORIO	615	2.952
COOP. DE AP, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO AMBIENTAL TREHUACO LTDA	TREHUACO	TREHUACO	613	2.942
COMITÉ APR CHACAYAL NORTE Y SUR	LOS ANGELES	CHACAYAL NORTE SUR	603	2.894
COMITÉ APR CANTERAS	QUILLECO	CANTERAS - EL HUALLE	600	2.880
COMITÉ APR VILLA MERCEDES (*)	QUILLECO	VILLA MERCEDES	594	2.851
COMITÉ APR TALCAMAVIDA	HUALQUI	TALCAMAVIDA	543	2.606
COMITÉ APR QUINCHAMALI	CHILLAN	QUINCHAMALI	521	2.501
COMITÉ APR MAITENES - VIRGÜIN - LAS ROSAS	ÑIQUEN	MAITENES - VIRGUIN - LAS ROSAS	513	2.462
COOPERATIVA APR LOS LLEUQUES	PINTO	LOS LLEUQUES	484	2.323
COMITÉ APR SANTA FE	LOS ANGELES	SANTA FE	470	2.256
COMITÉ APR TRES ESQUINAS DE CATO	COIHUECO	TRES ESQUINAS DE CATO	461	2.213
COOPERATIVA DE AP PUENTE ÑUBLE	SAN NICOLAS	PUENTE ÑUBLE	454	2.179
COMITÉ APR QUIDICO	TIRUA	QUIDICO	452	2.170
COMITÉ APR RIO CLARO	YUMBEL	RIO CLARO	452	2.170

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COOPERATIVA APR RECINTO	PINTO	RECINTO	415	1.992
COOPERATIVA APR CACHAPOAL LTDA	SAN CARLOS	CACHAPOAL	408	1.958
COOPERATIVA APR POLCURA	TUCAPEL	POLCURA	406	1.949
COMITÉ APR ZEMITA	ÑIQUEN	ZEMITA	399	1.915
COOPERATIVA DE SERVICIOS APR TRUPAN LTDA	TUCAPEL	TRUPAN	393	1.886
COMITÉ APR SAN CARLOS DE PUREN (*)	LOS ANGELES	SAN CARLOS DE PUREN	388	1.862
COMITÉ AP EL EMBOQUE	CHILLAN	EL EMBOQUE	380	1.824
COOPERATIVA APR EL ROSAL	PINTO	EL ROSAL	370	1.776
COOPERATIVA AP QUIRIQUINA	SAN IGNACIO	QUIRIQUINA	369	1.771
COMITÉ APR CALETA TUMBES	TALCAHUANO	TUMBES	360	1.728
COMITÉ APR SANTA ROSA DE LEBU	LEBU	SANTA ROSA DE LEBU	358	1.718
COMITÉ APR CALETA TUBUL	ARAUCO	TUBUL	354	1.699
COMITÉ APR SAN ROQUE - SAN JORGE	ÑIQUEN	SAN ROQUE - SAN JORGE	350	1.680
COMITÉ APR LAS MARIPOSAS	CHILLAN	LAS MARIPOSAS	347	1.666
COMITÉ APR PEHUEN	LEBU	PEHUEN	347	1.666
COMITÉ APR SAN JOSE DE COLICO	CURANILAHUE	SAN JOSE - COLIO NORTE	347	1.666
COMITÉ APR CAYUCUPIL (*)	CAÑETE	CAYUCUPIL	338	1.622
COMITÉ APR COIGUE (*)	NEGRETE	COIGUE	330	1.584
COMITÉ APR HUILLINCO	CAÑETE	HUILLINCO	329	1.579
COMITÉ APR HERNAN BRAÑAS	TREHUACO	HERNAN BRAÑAS	320	1.536
COMITÉ APR CHACAY (*)	ÑIQUEN	CHACAY	317	1.522
COMITÉ APR CALEBU - ELICURA	CONTULMO	CALEBU - ELICURA	301	1.445
COMITÉ APR CHILLANCITO CABRERO	CABRERO	CHILLANCITO	295	1.416
COMITÉ APR EL PERAL	LOS ANGELES	EL PERAL	285	1.368
COMITÉ APR PUNTA LAVAPIE (*)	ARAUCO	PUNTA LAVAPIE	278	1.334
COMITÉ APR RANGUELMO (*)	COLEMU	RANGUELMO	275	1.320
COMITÉ APR MINAS DEL PRADO (*)	COIHUECO	MINAS DE PRADO	272	1.306
COMITÉ APR TALQUIPEN (*)	COIHUECO	TALQUIPEN	272	1.306
COOPERATIVA APR SAN MIGUEL (*)	SAN IGNACIO	SAN MIGUEL	269	1.291

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ APR MILLANTU	LOS ANGELES	MILLANTU	260	1.248
COMITÉ APR CHARRUA	CABRERO	CHARRUA	251	1.205
COMITÉ APR COLIUMO (*)	TOME	COLIUMO	251	1.205
COMITÉ APR VILLA PELUCA - LAS ROSAS	ANTUCO	VILLA PELUCA-LAS ROSAS	251	1.205
COMITÉ APR LLICO	ARAUCO	LLICO	246	1.181
COMITÉ APR RALCO	ALTO BIOBIO	ALTO BIOBIO	244	1.171
COMITÉ APR BUSTAMANTE - NIBLINTO	COIHUECO	BUSTAMANTE - NIBLINTO	243	1.166
COMITÉ APR MONTE BLANCO	SAN CARLOS	QUILELTO-CUADRAPANGUE - MONTEBLANCO	242	1.162
COMITÉ APR VIRQUENCO	LOS ANGELES	VIRQUENCO	240	1.152
COMITÉ APR AGUA BUENA	SAN CARLOS	AGUA BUENA	239	1.147
COMITÉ APR COCHARCAS	SAN CARLOS	COCHARCAS NUEVA ESPERANZA	236	1.133
COOPERATIVA APR BUCHUPUREO LTDA	COBQUECURA	BUCHUPUREO	234	1.123
COMITÉ APR CHILLANCITO DE QUILLON	QUILLON	CHILLANCITO	230	1.104
COMITÉ APR RIHUE	NEGRETE	RIHUE	230	1.104
COMITÉ APR BERNARDO O"HIGGINS	COIHUECO	BERNARDO O"HIGGINS	225	1.080
COMITÉ APR MUTICURA - LAS ENCINAS	SAN CARLOS	LAS ENCINAS - MUTICURA - SAN LUIS	222	1.066
COMITÉ APR HEROES DE LA CONCEPCION	COIHUECO	HEROES DE LA CONCEPCION	217	1.042
COMITÉ APR EL CENTRO-CEMENTERIO (*)	RANQUIL	EL CENTRO -CEMENTERIO	215	1.032
COMITÉ APR SAN PEDRO - GENERAL CRUZ	PEMUCO	GENERAL CRUZ - SAN PEDRO	214	1.027
COMITÉ APR PERALES	COELEMU	PERALES	214	1.027
COMITÉ APR MUTUPIN	SAN CARLOS	MUTUPIN	212	1.018
COMITÉ APR RERE	YUMBEL	RERE	210	1.008
COMITÉ APR LAS ARBOLEDAS	SAN CARLOS	LAS ARBOLEDAS	209	1.003
COMITÉ APR NUEVA ALDEA	RANQUIL	NUEVA ALDEA	207	994
COMITÉ AP PASO ANCHO	SAN FABIAN	PASO ANCHO	207	994
COMITÉ APR "VILLA JUAN RIQUELME GARAY"	CONCEPCION	PEAJE CHAIMÁVIDA	201	965
COMITÉ APR LA AGUADA	YUMBEL	LA AGUADA	200	960
COMITÉ APR QUINQUEHUA (*)	CHILLAN	QUINQUEHUA	198	950

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ EL ROBLE DE BULNES	BULNES	EL ROBLE	196	941
RARINCO-NATRE-STA. CLARA	LOS ANGELES	RARINCO-NATRE-SANTA CLARA	195	936
COMITÉ APR HUAPE CENTRO	CAÑETE	HUAPE	192	922
COMITÉ APR HUAPE (*)	CHILLAN	HUAPE	189	907
COMITÉ APR SALTO DEL LAJA	LOS ANGELES	SALTO DEL LAJA	189	907
COMITÉ APR SARA DE LEBU	LOS ALAMOS	SARA DE LEBU	189	907
COOPERATIVA APR VILLA TENNESSE (*)	QUILLON	VILLA TENNESSE	189	907
COMITÉ APR EL ROBLE	YUNGAY	EL ROBLE	186	893
COMITÉ APR LAUTARO - ANTIQUINA	CAÑETE	LAUTARO - ANTIQUINA	185	888
COMITÉ APR CAPILLA COX	CHILLAN	CAPILLA COX	180	864
COMITÉ APR EL EMBALSE	COIHUECO	EL EMBALSE	178	854
COMITÉ APR LAS QUILAS	SAN IGNACIO	LAS QUILAS	177	850
COMITÉ APR QUILACOYA (*)	HUALQUI	QUILACOYA	176	845
COMITÉ APR UNIHUE	HUALQUI	UNIHUE	175	840
COMITÉ APR MIRAFLORES	COIHUECO	MIRAFLORES	172	826
COMITÉ AP SAN IGNACIO DE PALOMARES	RANQUIL	SAN IGNACIO DE PALOMARES	171	821
COMITÉ APR BAJO LOS AMIGOS	COIHUECO	BAJOS LOS AMIGOS	167	802
COMITÉ APR LIUCURA BAJO	QUILLON	LIUCURA BAJO	167	802
COMITÉ APR TRES ESQUINAS DE BULNES	BULNES	TRES ESQUINAS DE BULNES	165	792
COMITÉ APR EL SAUCE	SAN CARLOS	EL SAUCE	164	787
COMITÉ APR NINQUIHUE	SAN CARLOS	NINQUIHUE	164	787
COMITÉ APR RIBERAS DEL ÑUBLE	SAN CARLOS	RIBERAS DE ÑUBLE	162	778
COMITÉ APR LAS PLAYAS	LAJA	LAS PLAYAS	161	773
COMITÉ APR TANILVORO	COIHUECO	TANILVORO	160	768
COMITÉ APR COPIULEMU	FLORIDA	COPIULEMU - RENACER	157	754
COMITÉ APR EL CASINO	QUILLON	EL CASINO-CERRO NEGRO	156	749
COMITÉ APR LOS JUNQUILLOS	SANTA BARBARA	LOS JUNQUILLOS	156	749
COMITÉ APR PORTAL DE LA LUNA	SAN NICOLAS	PORTAL DE LA LUNA	154	739
COMITÉ APR GUARILIHUE (*)	COELEMU	GUARILIHUE	150	720

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ APR BULI CASERIO	ÑIQUEN	BULI CASERIO - TIUQUILEMU	148	710
COMITÉ APR LAS ENCINAS CANDELARIA	LOS ANGELES	LAS ENCINAS	147	706
COMITÉ APR LLAHUIMAVIDA (*)	SAN CARLOS	LLAHUIMAVIDA	142	682
COMITÉ APR RELOCA-SANTA RAQUEL	CHILLAN	RELOCA - SANTA RAQUEL	141	677
COMITÉ APR CHACAYAL DE CATO	COIHUECO	CHACAYAL DE CATO	140	672
COMITÉ APR HUENTELOLEN	CAÑETE	HUENTELOLEN	140	672
COMITÉ APR CANTARRANA	BULNES	CANTARRANA	137	658
COMITÉ APR EL TORREON	SAN CARLOS	EL TORREON	136	653
COMITÉ APR MIRRIHUE ALTO Y BAJO	ANTUCO	MIRRIHUE ALTO - MIRRIHUE BAJO	132	634
COMITÉ APR BELLAVISTA - RUCAPEQUEN	CHILLAN VIEJO	BELLAVISTA - RUCAPEQUEN	130	624
COMITÉ APR CAMBRALES	YUMBEL	CAMBRALES	127	610
COMITÉ APR RUCALHUE	QUILACO	RUCALHUE	127	610
COMITÉ APR TRANAQUEPE	TIRUA	TRANAQUEPE	121	581
COMITÉ APR PUENTE TAPIHUE - MISQUE	YUMBEL	PTE TAPIHUE - MISQUE	120	576
COMITÉ AP TAUCU	COBQUECURA	TAUCU	120	576
COMITÉ APR COPIHUAL	COIHUECO	COPIHUAL	117	562
COMITÉ APR PARAGUAY	LOS ANGELES	PARAGUAY	116	557
COMITÉ APR PASO HONDO - VEGAS DE CONCHA	RANQUIL	PASO HONDO - VEGAS DE CONCHA	115	552
COMITÉ APR DENEKAN	TREHUACO	DENEKAN	114	547
COMITÉ APR PAI CAVI - LLONCAO	CAÑETE	LLONCAO - PAICAVI	113	542
COMITÉ APR SALTO DEL LAJA ORIENTE	LOS ANGELES	SALTO DEL LAJA ORIENTE	113	542
COMITÉ APR SANTA ROSA DE NINQUIHUE	SAN CARLOS	SANTA ROSA DE NINQUIHUE	113	542
COMITÉ APR ESTACION ÑIQUEN (*)	ÑIQUEN	ESTACIÓN ÑIQUEN	112	538
CHAIMAVIDA SOTO	CONCEPCION	CASERIO CHAIMAVIDA	111	533
COMITÉ APR MANUEL RODRIGUEZ - SOL DE DICIEMBRE	PINTO	MANUEL RODRIGUEZ-SOL DE DICIEMBRE - LA UNION	111	533
COMITÉ APR LLENQUEHUE	CAÑETE	LLENQUEHUE	110	528
COMITÉ APR CHOLGUAN NORTE	YUNGAY	CHOLGUAN NORTE - PEDREGAL	110	528
COMITÉ APR SAN MIGUEL ALTO	PEMUCO	SAN MIGUEL ALTO	109	523

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ APR CASERIO DIGUILLIN	PEMUCO	CASERIO DIGUILLIN	105	504
COMITÉ APR LONCOPANGUE (*)	QUILACO	LONCOPANGUE	104	499
COMITÉ APR RINCONADA DE CATO	CHILLAN	RINCONADA DE CATO	104	499
COMITÉ APR HUALLERHUE	SANTA JUANA	HUALLERHUE	101	485
COMITÉ APR TRES ESQUINAS DE CACHAPOAL	SAN CARLOS	TRES ESQUINAS DE CACHAPOAL	99	475
COMITÉ APR CHILLINHUE	COIHUECO	CHILLINHUE	97	466
COMITÉ APR EL ALAMO	LOS ANGELES	EL ALAMO	97	466
COMITÉ APR VILLUCURA	SANTA BARBARA	VILLUCURA	96	461
COMITÉ APR COLTON - QUILLAY	BULNES	COLTON - QUILLAY	94	451
COMITÉ APR LOS CANELOS	ANTUCO	LOS CANELOS	94	451
COMITÉ APR CERRO PARRA - SANTA ROSA DE CHOIGUE	YUMBEL	CERRO PARRA - STA ROSA	93	446
COMITÉ APR COLVINDO	ÑIQUEN	COLVINDO	93	446
COMITÉ APR PUENTE PERALES	LAJA	PUENTE PERALES	89	427
COMITÉ APR EL PROGRESO	CABRERO	EL PROGRESO	88	422
COMITÉ APR GAONA	SAN CARLOS	GAONA	86	413
COMITÉ AP PUERTO COYANCO	QUILLON	PUERTO COYANCO	85	408
COOPERATIVA APR RUCAPEQUEN LTDA	CHILLAN VIEJO	RUCAPEQUEN	85	408
COOPERATIVA APR CONFLUENCIA LTDA	CHILLAN	CONFLUENCIA	81	389
COMITÉ APR BULI ESTACION	SAN CARLOS	BULI	80	384
COMITÉ APR MUNILQUE	MULCHEN	MUNILQUE	80	384
COMITÉ APR VEGAS DE ITATA (*)	COELEMU	VEGAS DE ITATA	79	379
COMITÉ APR TOMECO (*)	YUMBEL	TOMECO	77	370
COMITÉ APR TRABUNCURA	SAN FABIAN	TRABUNCURA	76	365
COMITÉ APR RANCHILLOS	YUNGAY	RANCHILLOS	75	360
COOPERATIVA APR VILLA ILLINOIS	SAN CARLOS	VILLA ILLINOIS	72	346
COMITÉ APR ÑUBLE ALTO	CHILLAN	ÑUBLE ALTO	71	341
COMITÉ APR ORILLA ITATA	PORTEZUELO	ORILLA ITATA	70	336
COOPERATIVA APR PANGAL DEL LAJA	YUNGAY	PANGAL DE LAJA	67	322

Nombre Servicios A.P.R	Comuna	Localidades atendidas por A.P.R	Nº Arranques	Estimación de Población Atendida
COMITÉ APR LA ESPERANZA (Cholguan estación)	YUNGAY	CHOLGUAN ESTACION	64	307
COMITÉ APR CARTAGO	PEMUCO	CARTAGO	63	302
COMITÉ APR CALETA LAS PEÑAS	ARAUCO	LAS PEÑAS	62	298
COMITÉ APR CAMPAMENTO	QUILACO	CAMPAMENTO	61	293
COMITÉ APR COLLICO	CAÑETE	COLLICO	60	288
COMITÉ APR PLEGARIAS	CURANILAHUE	PLEGARIAS	54	259
COMITÉ APR EL HUACHI	SANTA BARBARA	EL HUACHI	53	254
COMITÉ APR MILLAPOA	NACIMIENTO	MILLAPOA	52	250
COMITÉ APR OBRAS DE RIO CLARO	YUMBEL	OBRAS DE RIO CLARO	52	250
COMITÉ APR LOS TRONCOS	LOS ANGELES	LOS TRONCOS	47	226
COMITÉ APR MAGDALENA	COELEMU	MAGDALENA	45	216
COMITÉ APR CALETA CHOME	TALCAHUANO	CHOME	30	144

Fuente: DOH Región del Biobío, 2011.

## ANEXO M Estimación del Potencial de Agua Subterránea en la Región del Biobío.

**Tabla 81: Productividades de Agua Subterránea Región del Biobío.**

Productividad Media 12,76 m<sup>3</sup>/h/m en zona de productividad Media a Muy Elevada que representa 12.735 km<sup>2</sup> (Zona Central y Acuíferos Costeros) en la región de un área total regional de 37.130 km<sup>2</sup>.

Región Biobío	Productividad media m <sup>3</sup> /h/m.	Área km <sup>2</sup>
Elevada	7	67.917
Elevada	7	59.132
Elevada	7	19.365
Elevada	7	1897
Elevada	7	381
Elevada a Media	2.5	0.032
Elevada a Media	2.5	0.123
Elevada a Media	2.5	2090.17
Elevada a Media	2.5	3629.39
Elevada a Media	2.5	0.059
Muy Elevada	30	17.733
Muy Elevada	30	36.469
Muy Elevada	30	258.69
Muy Elevada	30	3845.898
Muy Elevada	30	432.426
<b>Total</b>		<b>12735.404</b>

Fuente: DGA, Región del Biobío, 2011.

**Tabla 82: Volumen por Cuenca.**

Cuenca	Área km <sup>2</sup>	Escorrentía	Precipitación	Evapo Transpiración
		mm/año	mm/año	mm/año
Río Itata	11385	1001	1550	571
Costeras entre Itata y Río Biobío	1605	550	1200	650
Río Biobío	24782	1004	1891	568
Costeras entre Río Biobío y Límite Regional	6275	1231	1809	633

Fuente: DGA, Región del Biobío, 2011.

## Anexo N: Estadística de Número de Patentes por No Uso de Agua

### Tabla 83: Aguas Superficiales

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
<b>PROVINCIA DE ARAUCO</b>											
560	DIOMEDES FIGUEROA MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	839	25-10-1999	CAÑETE	9	9	2000	1.047,17	127,86
561	DIOMEDES FIGUEROA MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	839	25-10-1999	CAÑETE	9	9	2000	2.309,25	93,99
562	DIOMEDES FIGUEROA MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	542	16-11-1994	CAÑETE	1	1	1995	2.633,33	217,25
563	DIOMEDES FIGUEROA MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	542	16-11-1994	CAÑETE	1	1	1995	1.941,67	53,40
3895	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	57	04-02-2000					100,00	20,00
3921	ANDREAS VAN BAVEL SMEULDERS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	349	13-09-2004					527,00	15,30
3927	LUIS ALBERTO NEIRA ETCHEVERRY	CONSUNTIVO	PERMANENTE	617	18-10-2001					14,00	2,80
<b>PROVINCIA DE ARAUCO</b>											
3928	LUIS ALBERTO NEIRA ETCHEVERRY	CONSUNTIVO	PERMANENTE	617	18-10-2001					18,00	3,60

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
3929	LUIS ALBERTO NEIRA ETCHEVERRY	CONSUNTIVO	PERMANENTE	617	18-10-2001					38,00	7,60
3930	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	674	11-07-2002	CURANIL AHUE	1	1	2002	150,00	30,00
4343	RP BUTAMALAL HIDROELECTRICA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	28	04-02-2008	CAÑETE	28 VTA	36	2009	2.160,33	106,94
4344	RP BUTAMALAL HIDROELECTRICA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	29	04-02-2008	CAÑETE	26 VTA	34	2009	931,67	30,75
4345	RP BUTAMALAL HIDROELECTRICA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	29	04-02-2008	CAÑETE	26 VTA	34	2009	2.867,25	31,54
4347	RP BUTAMALAL HIDROELECTRICA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	27	04-02-2008	CAÑETE	27 VTA	35	2009	6.306,67	242,81
5537	CARVILE S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	17	07-01-2000					100,00	20,00
5543	COMUNIDAD INDIGENA KRALHUE	CONSUNTIVO	PERMANENTE	126	08-03-2000					105,20	21,04
5546	COMUNIDAD INDIGENA ESTEBAN YEBILAO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	238	16-04-2001					150,00	30,00
5547	JOSE MODESTO HUAQUIVIL JUANILLO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	318	22-05-2001					60,00	12,00
5555	BOSQUES ARAUCO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	502	23-07-1997					20,00	4,00
5556	JUAN IGNACIO TORRES RAMIREZ	CONSUNTIVO	PERMANENTE	604	18-10-2001					50,00	10,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
5558	INVERSIONES PRIMERA AGUA LTDA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	779	17-10-1996					148,70	29,74
5561	ORLANDO EMILIANO ARRIAGADA SAGARDIA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	23255	01-08-1999					60,00	12,00
5588	ROLF EDUARDO FIEBIG ZARGES	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	354	24-10-2008					716,42	141,85
<b>PROVINCIA DE BIOBIO</b>											
589	AMH ENERGIA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	40	04-02-2004	YUMBEL	9 VTA	11	2008	71.500,00	235,95
591	EFRAIN ALMENDRAS ALBORNOZ	CONSUNTIVO	PERMANENTE	61	02-02-1995					60,00	12,00
592	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	35	29-08-1994					2.000,00	587,40
593	EXEQUIEL PEÑA PEÑA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	130	184	2004	30,00	6,00
595	FORESTAL MININCO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	177	09-05-1994	LAJA	3	2	2009	250,00	50,00
596	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	361	30-06-2000	SANTA BARBARA	20 VTA	19	2001	26.316,67	434,23
597	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	361	30-06-2000	SANTA BARBARA	20 VTA	19	2001	15.533,33	85,43
598	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	226	02-04-2001	LOS ANGELES	164	150	2001	1.035,00	34,16
600	COLBUN S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	638	30-12-1983	LOS ANGELES	85 VTA	120	1994	30.000,00	643,50
601	JUAN EUDOCIO LANDERRETCHÉ DIAZ Y OTROS	CONSUNTIVO	PERMANENTE	490	25-10-1994	LOS ANGELES	17VTA	10	2007	1.800,00	360,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
602	JUAN CARLOS BUGUEÑO NAZER	CONSUNTIVO	PERMANENTE	482	20-06-1990					2.000,00	400,00
603	JUNTA DE VECINOS N°27 "HUAQUI"	CONSUNTIVO	PERMANENTE	375	07-05-1999					300,00	60,00
604	LUIS HUMBERTO ALMENDRAS NARVAEZ	CONSUNTIVO	PERMANENTE	78	07-02-1995	LOS ANGELES	62 VTA	55	2000	60,00	12,00
605	MARIO DAVISON SOTO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	947	05-12-1996	YUMBEL	3	5	2007	22,00	4,40
607	AMH ENERGIA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	207	19-03-1990	YUMBEL	10 VTA	12	2008	25.000,00	82,50
608	AMH ENERGIA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	207	19-03-1990	YUMBEL	10 VTA	12	2008	75.000,00	82,50
1427	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	442	11-10-1983					7.500,00	311,85
2125	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	89	11-03-1992	SAN CARLOS	222	208	1992	33.783,33	1,114,85
2129	HIDROELECTRICA LOS ALMENDROS S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	297	04-08-1992	SANTA BARBARA	71	76	2008	19.800,00	914,76
2130	HIDROELECTRICA LOS ALMENDROS S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	297	04-08-1992	SANTA BARBARA	71	76	2008	14.400,00	665,28
2131	HIDROELECTRICA LOS ALMENDROS S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	297	04-08-1992	SANTA BARBARA	71	76	2008	10.500,00	485,10
2142	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	979	16-12-1996	SANTA BARBARA	56	49	1999	1.675,00	193,46
2143	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	979	16-12-1996	SANTA BARBARA	56	49	1999	1.616,67	62,24
2148	ARNOLDO AYCAHUER	NO	PERMANENTE	74	04-02-	LOS	214	118	2003	286,58	0,95

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
	MOURGUIART	CONSUNTIVO			2000	ANGELES					
2373	INMOBILIARIA E INVERSIONES PORFIRIO QUINTANA Y CIA. LTDA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	490	25-10-1994	LOS ANGELES	243	215	2007	15,00	3,00
2406	HIDROELECTRICA MELOCOTON LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	112	12-04-2006	SANTA BARBARA	11	15	2007	214.033,00	2,189,56
2407	HIDROELECTRICA MELOCOTON LTDA.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	112	12-04-2006	SANTA BARBARA	11	15	2007	244.250,00	832,89
2917	SALMONES ANTARTICA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	258	01-08-2006	LOS ANGELES	211	165	2006	600,00	1,98
2919	JUAN ALBERTO MELO GANGAS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	350	13-12-2007	LOS ANGELES	69	54	2008	2.500,00	8,25
2920	INVERSIONES BOSQUE NEGRO LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	354	14-12-2007	LOS ANGELES	535	496	2008	1.500,00	4,95
2921	FORTUNA DE PEÑAS VERDES S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	275	07-08-2007	MULCHEN	17	16	2007	873,33	7,20
2922	FORTUNA DE PEÑAS VERDES S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	275	07-08-2007	MULCHEN	17	16	2007	3.356,00	9,23
3848	VIVIANA DE LA CRUZ BARRIENTOS VERA Y OTRO	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	74	04-02-2000	LOS ANGELES	226	194	2005	286,58	0,95
3893	ENDESA S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	54	15-01-1998					75,83	15,17
3894	ENDESA S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	54	15-01-1998					75,83	15,17
3909	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	190	12-03-1990	NACIMIENTO	1	1	1993	170,00	34,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
3911	FORTUNA DE PEÑAS VERDES S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	232	14-02-2001	MULCHEN	5	4	2004	3.600,00	29,70
3912	FORTUNA DE PEÑAS VERDES S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	232	14-02-2001	MULCHEN	5	4	2004	1.700,00	4,68
3936	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	977	16-12-1996	SANTA BARBARA	54 VTA	48	1999	1.130,00	93,23
4129	MOISES RAFAEL PEÑA SILVA Y OTRO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	301	272	2007	20,00	4,00
4350	ALBERTO MATTHEI E HIJOS LTDA.	CONSUNTIVO	EVENTUAL	493	20-12-1989	YUMBEL	2	2	1990	1.000,00	66,67
4351	PACIFIC SEAFOODS S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	182	01-07-2008	SANTA BARBARA	101 VTA	115	2008	3.873,33	12,78
4357	JAVIER FERNANDO ALVARADO VIDAL	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	215	23-07-2008					754,33	3,73
4358	ERWIN OTTMAR HOEHMANN FRERK	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	32	08-02-2008					1.011,67	39,06
4359	I'M TRUST S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	191	02-07-2008	YUNGAY	27	23	2008	14.505,00	526,53
4366	I'M TRUST S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	191	02-07-2008	YUNGAY	27	23	2008	12.612,50	152,61
4367	CMPC S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	376	29-09-1986	NACIMIENTO	14 VTA	88	1988	992,00	3,27
4368	INVERSIONES GALLETUE S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	245	14-06-1995	LAJA	1	1	2005	400,00	80,00
4369	JUAN EDUARDO GUZMAN ECHAZARRETA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	266	25-07-2008	SANTA BARBARA	55	62	2009	112,42	22,48
4370	JUAN LUIS GUZMAN CALVO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	251	25-07-					75,00	15,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
					2008						
4371	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	246	25-07-2008					83,33	16,67
4375	CMPC S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	376	29-09-1986	NACIMIE NTO	14 VTA	88	1988	248,00	49,60
4385	JORGE RAMON Riestra JOSE MATETIC	CONSUNTIVO	PERMANENTE	430	04-11-1986					330,00	66,00
4386	JORGE RAMON Riestra JOSE MATETIC	CONSUNTIVO	PERMANENTE	430	04-11-1986					50,00	10,00
4388	ELECTRO AUSTRAL GENERACION LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	193	02-07-2008	YUNGAY	67	50	2009	16.249,17	428,98
4389	ELECTRO AUSTRAL GENERACION LTDA.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	193	02-07-2008	YUNGAY	67	50	2009	13.348,83	117,47
5539	ANGELINA CARMEN SILVA DEL PEÑA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	220	177	2009	10,00	2,00
5540	ERNESTO CARMEN SILVA DEL PEÑA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	280	224	2009	10,00	2,00
5541	MARIO JUAN PARRA GODOY	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	311	251	2009	10,00	2,00
5542	RENATO CARMEN VALENZUELA PARRA DEL	CONSUNTIVO	PERMANENTE	105	06-03-1991	LOS ANGELES	312	252	2009	10,00	2,00
5544	JUAN VARGAS CARGAS Y OTROS	CONSUNTIVO	PERMANENTE	153	11-02-1998					340,00	68,00
5545	FORESTAL MININCO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	177	09-05-1994					250,00	50,00
5553	ALBERTO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	429	22-05-					35,00	7,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
	FERNANDEZ ARANEDA				1990						
5557	SERGIO RODRIGO PAREDES BURGOS	CONSUNTIVO	PERMANENTE	628	18-10-2001					60,00	12,00
5559	MARIO ALEJANDRO SOTO TRAVINI	CONSUNTIVO	PERMANENTE	947	05-12-1996	YUMBEL	14 VTA	13	2009	50,00	10,00
5560	COMERCIAL AGRICOLA, GANADERA Y EL MADERERA QUILLAY S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	947	05-12-1996	YUMBEL	15	14	2009	50,00	10,00
5562	AGRICOLA GANADERA Y EL FORESTAL SAUCE LTDA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	30098	10-03-2008					100,00	20,00
5564	CARMEN ANGELICA AIDA ARROYO CASTELLANOS	CONSUNTIVO	PERMANENTE	84695	23-05-2006						
5569	HIDROELECTRICA MELOCOTON LTDA.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	48	19-05-2009	SANTA BARBARA	51 VTA	58			
5571	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	291	01-09-2008	SANTA BARBARA	114	130			
5573	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	400	13-11-2008	MULCHEN	8	6			
5574	KARL RAY MARTINSON MUÑOZ Y OTROS	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	420	19-11-2008						
5577	SUR INVERSIONES S. A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	11	10-02-2009						
5579	ESSBIO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	72	15-03-2005						

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
5580	MIRTA MIRELLA ASTUDILLO BURGOS Y OTROS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	88	30-07-2009						
5581	MIRTA MIRELLA ASTUDILLO BURGOS Y OTROS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	89	30-07-2009						
5582	HACIENDA SAN LORENZO S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	200	15-03-1996						
5584	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	291	01-09-2008	SANTA BARBARA	114	130			
5587	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	339	13-11-2008						
5596	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	400	13-11-2008	MULCHEN	8	6			
5597	KARL RAY MARTINSON MUÑOZ Y OTROS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	420	19-11-2008						
<b>PROVINCIA DE CONCEPCION</b>											
590	CCU S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	310	22-08-1991	CONCEPCION	11 VTA	8	2009	60,00	12,00
609	CALDERON Y CIA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	158	01-04-1997	CONCEPCION	1	1	2006	446,90	89,38
611	INVERSIONES ANINAT S.A.	CONSUNTIVO	EVENTUAL	393	30-04-2002					177,75	11,85
612	JUAN BENEDICTO SALGADO MELLA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	167	01-04-1997	LOTA	1	1	1997	38,20	7,64
2414	JUAN SALGADO ROA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	167	01-04-1997	LOTA	2 VTA	2	2007	12,73	2,55

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
2415	CLAUDIA SALGADO ROA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	167	01-04-1997	LOTA	1	1	2007	16,98	3,40
3917	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	331	25-08-1986	SAN PEDRO DE LA PAZ	13	4	2009	320,00	64,00
3918	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	331	25-08-1986	CHIGUAYANTE	5	2	2009	300,00	60,00
3919	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	331	25-08-1986	SAN PEDRO DE LA PAZ	13	4	2009	64,00	12,80
3931	PERFOR DRILL LTDA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	746	13-08-2002					109,33	21,87
4392	CRISTIAN ADOLFO MATTHEI SALVO	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	152	25-06-2008	CHIGUAY ANTE	10	4	2008	1.060,83	4,20
4401	CRISTIAN ADOLFO MATTHEI SALVO	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	152	25-06-2008	CHIGUAY ANTE	10	4	2008	3.175,83	4,19
4402	CALDERON Y CIA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	718	15-12-1995	CHIGUAY ANTE	2	1	2006	400,00	80,00
4403	AGUACOR S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	146	01-04-1997	SAN PEDRO DE LA PAZ	1	1	1998	210,00	42,00
4405	AGUACOR S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	11	5	1998	689,00	137,80
4406	GUSTAVO MUÑOZ LOPEZ	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	17	13	1999	150,00	30,00
5260	CALDERON Y CIA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	146	01-04-1997	SAN PEDRO DE LA PAZ	1	1	2006	790,00	158,00
5270	SERGIO MUSANTE DE LANGE	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	12 VTA	9	1999	25,00	5,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
5271	PATRICIO SEPULVEDA SEPULVEDA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	13 VTA	10	1999	50,00	10,00
5272	JORGE ACENCIO MUÑOZ	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	10	7	1999	56,00	11,20
5273	ASESORIAS Y REPRESENTACIONES TROSTEL Y ACUÑA LTDA.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	783	24-10-1997	CHIGUAY ANTE	13	7	2000	30,00	6,00
5548	ROLANDO VICTORINO SAAVEDRA PARRA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	332	26-09-2008	TOME	6	3	2008	142,81	28,56
5563	RAQUEL EURALIA BURGOA PINILLA	CONSUNTIVO	PERMANENTE	50060	14-08-1998					30,00	6,00
5575	ELECTRICA MONTEGRANDE LTDA.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	458	11-12-2008	SANTA JUANA	7	3	2009	4.370,00	42,30
5598	ELECTRICA MONTEGRANDE LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	458	11-12-2008	SANTA JUANA	7	3	2009	2.428,33	70,52
<b>PROVINCIA DE ÑUBLE</b>											
613	CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	257	14-06-1995	COELEMU	11	7	2003	200,00	40,00
2124	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	87	11-03-1992	SAN CARLOS	218	206	1992	14.283,33	848,43
2126	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	113	25-03-1992	SAN CARLOS	220	207	1992	7.975,00	526,35
2127	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	148	04-05-1992	SAN CARLOS	224	209	1992	19.758,00	847,62
2128	AES GENER S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	148	04-05-1992	SAN CARLOS	224	209	1992	11.466,70	491,92

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
2133	CGE GENERACION S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	192	12-06-1984	CHILLAN	133 VTA	171	2006	52.000,00	2,745,60
2134	CGE GENERACION S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	784	23-09-1999	SAN CARLOS	349	323	2005	29.263,33	415,25
2135	CGE GENERACION S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	784	23-09-1999	SAN CARLOS	349	323	2005	18.070,83	85,48
2138	EDUARDO SERRANO GALLEGOS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	302	02-08-2004	CHILLAN	14	18	2005	6.000,00	1,841,40
2149	FORESTAL CHOLGUAN S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	63	22-02-1982	YUNGAY	21	21	2007	130.000,00	2,316,60
2910	RODRIGO SAAVEDRA NENADOVICH	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	423	21-11-2006	CHILLAN	147	245	2007	1.068,25	141,01
2911	RODRIGO SAAVEDRA NENADOVICH	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	423	21-11-2006	CHILLAN	147	245	2007	2.495,25	109,79
2914	RODRIGO SAAVEDRA NENADOVICH	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	423	21-11-2006	CHILLAN	147	245	2007	1.353,08	178,61
2915	RODRIGO SAAVEDRA NENADOVICH	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	423	21-11-2006	CHILLAN	147	245	2007	3.181,08	139,97
3626	CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	58	02-02-1995	QUIRIHUE	1	1	1995	3.000,00	600,00
3628	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	755	13-08-2002	CHILLAN	61 VTA	77	2008	6.273,33	310,53
3629	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	755	13-08-2002	CHILLAN	61 VTA	77	2008	18.387,50	303,39
3846	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	755	13-08-2002	CHILLAN	61 VTA	77	2008	1.808,33	49,73

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
3847	ENDESA S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	755	13-08-2002	CHILLAN	61 VTA	77	2008	5.457,50	150,08
3849	PANELES ARAUCO S.A	CONSUNTIVO	PERMANENTE	59	02-02-1995	COELEMU	6	4	2003	985,00	197,00
3878	RODRIGO SAAVEDRA NENADOVICH	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	423	21-11-2006	CHILLAN	147	245	2007	582,25	76,86
4121	I. MUNICIPALIDAD DE RANQUIL	CONSUNTIVO	PERMANENTE	59	02-02-1995	COELEMU	25	25	2008	100,00	20,00
4122	PANELES ARAUCO S.A	CONSUNTIVO	PERMANENTE	59	02-02-1995	COELEMU	5	3	2002	56,00	11,20
4407	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	235	23-07-2008	SAN CARLOS	185	176	2009	3.036,75	257,55
4408	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	235	23-07-2008	SAN CARLOS	185	176	2009	3.036,75	85,85
5536	JUAN FELIPE URRUTIA RIESCO	CONSUNTIVO	EVENTUAL	358	27-10-2008					333,33	22,22
5538	ASERRADEROS ARAUCO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	59	02-02-1995	COELEMU	3	3	2007	15,00	3,00
5549	JUAN FELIPE URRUTIA RIESCO	CONSUNTIVO	PERMANENTE	358	27-10-2008					166,67	33,33
5550	DIOMEDES CARO TORRES Y OTROS	CONSUNTIVO	PERMANENTE	384	30-04-2002					191,50	38,30
5551	FORESTAL CHOLGUAN S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	413	29-09-1982					500,00	100,00
5552	ESSBIO S.A.	CONSUNTIVO	PERMANENTE	413	10-10-1985					440,00	88,00

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
5565	GUSTAVO ADOLFO ROMERO ASTUDILLO	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	3	16-01-2009	CHILLAN	105	133	2009	1.694,42	32,62
5566	GUSTAVO ADOLFO ROMERO ASTUDILLO	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	4	16-01-2009	CHILLAN	94 VTA	120	2009	2.243,25	30,84
5567	GUSTAVO ADOLFO ROMERO ASTUDILLO	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	7	16-01-2009	CHILLAN	88	115	2009	1,731,83	23,81
5568	JUAN EVANGELISTA MONCADA JEREZ	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	37	24-04-2009	YUNGAY	78	61	2009	42.707,58	234,89
5570	ANDRES CORTES MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	265	18-05-2000	CHILLAN	51 VTA	74	2006	4.712,50	206,31
5572	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	EVENTUAL	383	06-11-2008	CHILLAN	53 VTA	69	2009	10.013,08	242,32
5576	GUSTAVO ADOLFO ROMERO ASTUDILLO	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	4	16-01-2009	CHILLAN	94 VTA	120	2009	565,75	23,34
5578	JUAN EVANGELISTA MONCADA JEREZ	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	37	24-04-2009	YUNGAY	78	61	2009	8.614,08	142,13
5583	ANDRES CORTES MARTINEZ	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	265	18-05-2000	CHILLAN	51 VTA	74	2006	1.721,67	226,12
5585	MAXIMILIANO COX BALMACEDA Y OTRA	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	303	11-09-2008					606,25	34,01
5586	MAXIMILIANO COX BALMACEDA Y OTROS	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	318	15-09-2008					770,58	53,40
5589	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	360	27-10-2008	YUNGAY	25	20	2009	584,42	19,29

Nº	PROPIETARIO(A)	TIPO DE DERECHO	EJERCICIO DEL DERECHO	ACTO CONSTITUTIVO		INSCRIPCION EN C.B.R.				CAUDAL SUJETO A PAGO (l/s)	VALOR PATENTE (UTM)
				Nº	FECHA	LUGAR	FS	Nº	AÑO		
5590	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	360	27-10-2008	YUNGAY	25	20	2009	960,00	31,68
5591	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO DAÑICALQUI LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	370	28-10-2008	YUNGAY	21	18	2009	641,08	15,87
5592	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO DAÑICALQUI LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	370	28-10-2008	YUNGAY	21	18	2009	692,83	17,15
5593	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO PAL PAL LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	371	28-10-2008	YUNGAY	23	19	2009	1.179,25	48,64
5594	HIDROELECTRICA CUARTO QUINTO PAL PAL LTDA.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	371	28-10-2008	YUNGAY	23	19	2009	1.346,75	22,22
5595	EXPLORACIONES, INVERSIONES Y ASESORIAS HUTURI S.A.	NO CONSUNTIVO	PERMANENTE	383	06-11-2008	CHILLAN	53 VTA	69	2009	2.212,42	160,62

Fuente: DGA, Región del Biobío, 2011

