

# Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región de Antofagasta

#### Ministerio de Obras Públicas, 2012

Elaboración: Dirección Regional de Planeamiento MOP Región de Antofagasta

Equipo de trabajo MOP - Región de Antofagasta:

Rodolfo Gómez A. Secretario Regional Ministerial (SEREMI)
Fredy Balbontin B. Director Regional de Planeamiento (DIRPLAN)

José Luis Cortés R. Fiscal Regional

Walter Kaempfe R. Director Regional de Aeropuertos
Claudia Umaña M. Directora Regional de Arquitectura
Alejandro Riquelme A. Director Regional de Obras Portuarias

Felix Gallardo S. Director Regional de Vialidad

Gabriel Valdivia G. Director Regional de Obras Hidráulicas

Norberto Portillo A. Director Regional, Dirección General de Aguas

Hernando Rodríguez C. Director Regional, Dirección de Contabilidad y Finanzas.

Lorena Herrera L. Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) Seremi

Gricelda Aguilera D. Secretaria Seremi Elena Montenegro A. Periodista Seremi

Equipo de trabajo Dirección Regional de Planeamiento:

César Rozas C. Unidad de Gestión de Información Territorial (UGIT), DIRPLAN

Carlos Silva P. Programación y Control Cindy Poblete S. Técnico de Apoyo

Equipo de trabajo Dirección de Planeamiento:

Vivien Villagrán A. Directora Nacional de Planeamiento

María Pía Rossetti G. Jefa Subdirección de Planificación Estratégica

Claudia Ramírez H. Profesional, Subdirección de Planificación Estratégica Miguel Pinochet A. Profesional, Subdirección de Planificación Estratégica

Este Plan contó con la colaboración de los encargados de planificación de todos los Servicios MOP y sus equipos de trabajo, los cuales integran el Comité de Planificación Integrada, coordinado por la Dirección de Planeamiento.

#### Diseño:

Fotografías: Servicios Regionales MOP

Imágenes Cartográficas: César Rozas C. UGIT Región de Antofagasta

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 de Antofagasta, en la Macrozona Norte, el Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021.

Loreto Silva Rojas Ministra de Obras Públicas



El Presidente Sebastián Piñera, cuando lanzó el "Plan de Desarrollo para la Región de Antofagasta", estableció la consecución de logros basados en siete pilares.

Metas que nuestra región busca alcanzar con ambición, estableciendo inversiones en aquellas actividades como seguridad ciudadana, educación, salud y medio ambiente, superación de la pobreza, desarrollo y calidad de vida e infraestructura; que constituyen el principal motor para alcanzar un desarrollo distributivo, cuyas ventajas podrán disfrutar todos sus hijos, sea cual sea al nivel socio económico al cual pertenezcan y que incluyen oportunidades, seguridades y valores.

El futuro de nuestra región no está garantizado y depende de lo que hagamos todos nosotros ahora. No tenemos la pretensión de tener todo claro, mas bien, sólo tenemos claridad adonde queremos llegar y tenemos que ir encontrando juntos, como llegar a ese punto de

encuentro.

La elaboración del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, que impulsa el Ministerio de Obras Públicas, constituye un instrumento clave de planificación que contribuirá a orientar las decisiones públicas y privadas, y que permitirán la sustentabilidad dentro de una visión de corto y mediano plazo.

El objetivo de este plan, será fundamental para el desarrollo sustentable de nuestra Región de Antofagasta, a través de la construcción, mejoramiento y conservación de la infraestructura y la gestión del Recurso Hídrico, aumentando su disponibilidad y calidad, mejorando la conectividad y accesibilidad regional e internacional, promoviendo plataformas de servicios logísticos y el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de nuestra gente y sus comunidades.

Sin duda, esta iniciativa fortalecerá la gestión institucional, asegurando el uso sustentable del recurso hídrico y dando respuestas oportunas y satisfaciendo las necesidades de infraestructura regional que permitirán potenciar el desarrollo humano y la calidad de vida de todos los hijos de esta tierra tan generosa.

#### Pablo Toloza Fernandez Intendente Región de Antofagasta



Durante el 2011 el Ministerio de Obras Públicas elaboró el "Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico para la Región de Antofagasta al 2021", con el objetivo de impulsar y contribuir en forma eficaz y eficiente a la demanda y calidad de vida de los habitantes de nuestra región.

La inversión estimada de esta iniciativa es superior a los \$800 mil millones, contemplando más de 200 iniciativas en distintas etapas de desarrollo en un horizonte de mediano plazo, entre el 2012 y el año 2021.

El Presidente, Sebastián Piñera y Ministra MOP, Loreto Silva han sido enfáticos en mandatarnos que el ministerio debe transformar el sentido y la forma de proveer obras y servicios de infraestructura pública. Estamos trabajando en ser "prestadores de servicios de

infraestructura" más que sólo "constructores de obras".

Este plan viene a reafirmar lo anterior. Necesitamos ir un paso más adelante, proyectarnos en nuestro quehacer, flexibilizando y actualizando esta iniciativa según lo vaya requiriendo la región.

Para generar lo antes señalado, es imprescindible la participación y compromiso de todos los actores en la materialización de lo que aquí se propone, sin un trabajo en conjunto que nos lleve a la concreción del programa.

En resumen, queremos fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos, mejorar la conectividad y realizar obras de infraestructura que potencien el desarrollo económico, social y turístico de nuestra región.

Rodolfo Gómez Acosta Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas Región de Antofagasta



# **MODERNIZACIÓN**

El "Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 - Región de Antofagasta" 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 colaboración de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) de la Secretaría Regional Ministerial 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.

# **INDICE**

1	INTR	ODUCCIÓN	13			
2	OBJETIVOS DEL PLAN					
	2.1	Objetivo General	14			
	2.2	Objetivos Específicos	14			
3	ANÁI	LISIS TERRITORIAL	15			
	3.1	Ámbito Político y Administrativo	15			
	3.2	Ámbito Físico Ambiental	17			
	3.3	Ámbito Socio Demográfico y Cultural	42			
	3.4	Ámbito Económico y Productivo	43			
	3.5	Ámbito Urbano y Centros Poblados	54			
	3.6	Ámbito Estratégico	56			
	3.7	Síntesis Territorial	59			
4	INFR	AESTRUCTURA PÚBLICA	61			
	4.1	Infraestructura Vial	61			
	4.2	Infraestructura Portuaria	71			
	4.3	Infraestructura Aeroportuaria	75			
	4.4	Infraestructura de Obras Hidráulicas	79			
	4.5	Agua Potable Rural (APR)	85			
	4.6	Edificación Pública y Patrimonial	90			
	4.7	Infraestructura Pública Concesionada	94			
5	GES	TIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	97			
	5.1	Infraestructura Hidrométrica	97			
	5.2	Sistema de Información de Recursos Hídricos	98			
	5.3	Certeza Jurídica-Perfeccionamiento de Títulos	99			
	5.4	Situación de Productos Estratégicos de la DGA	100			
	5.5	Situación de los Recursos Hídricos respecto de la Disponibilidad	103			
6	DETE	ERMINACIÓN DE BRECHAS	107			
	6.1	Brechas Regionales	107			
	6.2	Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica por Ejes de Desarrollo	109			
	6.3	Niveles de Servicio Requeridos con sus Estándares	109			
7	IMAC	GEN OBJETIVO Y ESCENARIOS	119			
	7.1	Imagen Objetivo	119			
	7 2	Escenarios	110			

8	CART	ERA DE INICIATIVAS	136
	8.1	Síntesis del Plan	136
	8.2	Cartera del Plan	139
9	PROP	UESTA DE FINANCIAMIENTO DEL PLAN	157
	9.1	Inversión histórica del Ministerio de Obras Públicas en la Región de Antofagasta	157
	9.2	Convenios de Programación Vigentes	158
	9.3	Análisis de Financiamiento del Plan	159
	9.4	Consideraciones relevantes respecto a la factibilidad y programación presupues de la cartera de iniciativas de inversión del Plan	taria 160
10	EVAL	JACIÓN EX ANTE DEL PLAN	161
11	MODE	ELO DE GESTIÓN DEL PLAN	163
	11.1	Participación Ciudadana	164
	11.2	Implementación del Plan	166
12	MONI	TOREO DEL PLAN	167
BIBLI	OGRAI	-ÍΑ	169

# **TABLAS**

Tabla	1: Distribución política administrativa	15
Tabla	2: Principales cauces Región de Antofagasta	27
Tabla	3: Cuencas hidrográficas regionales	27
Tabla	4: Principales características cuencas hidrográficas Región de Antofagasta	28
Tabla	5: Principales sectores acuíferos de la región	29
Tabla	6: Áreas prioritarias de biodiversidad Región de Antofagasta	33
Tabla	7: Sitios RAMSAR Región de Antofagasta	35
Tabla	8: Áreas silvestres protegidas	35
Tabla	9: Población Residente Región de Antofagasta – Censo 2012	42
Tabla	10: Valor de las exportaciones según rama de actividad (Millones de dólares corrientes)	45
Tabla	11: Índice de actividad económica regional (Base promedio 2003=100)	46
Tabla	12: Producción cuprífera regional	48
	13: Destinos turísticos de la región	
Tabla	14: Principales rubros según territorios	53
Tabla	15: Desembarques pesqueros artesanal Región de Antofagasta años 2004 - 2008 (Ton)	54
Tabla	16: Cosechas y desembarques, región y país	54
Tabla	17: Población regional y su proyección	55
Tabla	18: Vocación productiva de centros poblados analizados	56
Tabla	19: Puentes y túneles en la Región de Antofagasta	66
	20: Infraestructura existente por caleta	
Tabla	21: Estadísticas representativas de las caletas	73
Tabla	22: Resumen de infraestructura aeroportuaria – aeródromos públicos	78
Tabla	23: Resumen de infraestructura aeroportuaria – aeródromos privados	79
Tabla	24: Colectores de red primaria propuesta	82
Tabla	25: resumen de inversiones para proyectos en área de expansión área urbana	82
Tabla	26: Priorizaciones propuestas e inversiones para proyectos en áreas urbanas	82
Tabla	27: Red primaria	83
Tabla	28: Costos de inversión de las soluciones de aguas lluvias	84
Tabla	29: Sistemas de APR por comuna y localidad	86
Tabla	30: Patrimonio Cultural Regional	90
Tabla	31: Listado de inmuebles patrimoniales con protección legal	92
Tabla	32: Tipos de estaciones en la Región de Antofagasta	97
Tabla	33: Evolución de la Gestión	100

Tabla 34: Captaciones afectas a control de extracciones
Tabla 35: Pago de patente por no uso de las aguas
Tabla 36: Histórico regional de solicitudes ingresadas a trámite101
Tabla 37: Solicitudes de exploración de aguas subterráneas
Tabla 38: Solicitudes en trámite de exploración de aguas subterráneas102
Tabla 39: Pronunciamientos Históricos
Tabla 40: Derechos superficiales y subterráneos de agua por comuna104
Tabla 41: Consumos al año 2007 y proyectados según usuario105
Tabla 42: Utilización de agua de mar, según uso106
Tabla 43: Brechas de Infraestructura y Gestión Hídrica por Objetivos Específicos109
Tabla 44: Niveles de servicio y estándar
Tabla 45: Tasas de crecimiento interanuales de los PIB regionales y nacionales para el período 1985 – 2009
Tabla 46: Tasas de crecimiento medias de los PIB regionales, PIB nacional y Elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional para diversos períodos
Tabla 47: Comparación de las Elasticidades de Largo, Mediano y Corto Plazo Calculadas por Regresión y por Crecimientos entre los Años Extremos
Tabla 48: Proyección Crecimiento del PIB 2010 al 2016
Tabla 49: Tasas de Crecimiento Anual del PIB potencial
Tabla 50: Proyección de las Tasas de Crecimiento del PIB nacional 2010 -2020125
Tabla 51: Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales para la Región de Antofagasta 2010 – 2020 Escenario Tendencial
Tabla 52: Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales de la Región de Antofagasta 2010 – 2020 Escenario Deseado
Tabla 53: Inversiones Privadas actualmente en ejecución
Tabla 54: Inversiones Públicas actualmente en ejecución
Tabla 55: Inversiones Privadas actualmente en proyecto
Tabla 56: Inversiones Públicas actualmente en proyecto
Tabla 57: Resumen Montos de Inversiones Públicas y Privadas en Ejecución y Proyectados131
Tabla 58: Análisis de Escenarios
Tabla 59: Comportamiento de la Inversión Histórica MOP Periodo 2000 – 2012157
Tabla 60: Análisis de Financiamiento del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2012 – 2021
Tabla 61: Valor de coherencia entre las líneas de acción del Plan respecto de los instrumentos estratégicos
Tabla 62: Cronograma Modelo de Gestión del Plan
Tabla 63: Programa de Acciones de Monitoreo168

# **FIGURAS**

Figura 1: Región de Antofagasta	. 16
Figura 2: Geomorfología regional	. 18
Figura 3: Perfil transversal regional	. 19
Figura 4: Sismicidad regional al 15.mar.2010	. 22
Figura 5: Áreas de inundación por tsunami, según cota, ciudades de Antofagasta, Tocop Faltal y Mejillones	
Figura 6: Mapa regional climático	. 26
Figura 7: Cuencas hidrográficas Región de Antofagasta	. 28
Figura 8: Acuíferos estudiados DGA Región de Antofagasta	. 31
Figura 9: 14 Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad	. 34
Figura 10: Mapa RAMSAR Región de Antofagasta	. 36
Figura 11 : Sistema áreas silvestres protegidas, SNASPE Región de Antofagasta	. 37
Figura 12: Mapa desertificación regional	. 39
Figura 13: Mapa erosión regional	. 40
Figura 14: Mapa uso de suelo regional	. 41
Figura 15: Proyectos en la Bahía de Mejillones	. 48
Figura 16: Circuitos turísticos de la Región de Antofagasta	. 50
Figura 17: Lugares de interés turístico regional	. 52
Figura 18: UGT, Ejes de Integración y Centros Poblados propuestos para PRDU	. 60
Figura 19: Red vial Región de Antofagasta	. 62
Figura 20: Clasificación red vial Región de Antofagasta	. 63
Figura 21: Detalle puente y túneles Región de Antofagasta	. 67
Figura 22: Paso Jama y Paso Sico	. 69
Figura 23: Paso Ollagüe y Paso Hito Cajón	. 70
Figura 24: Corredores desde Antofagasta a pasos fronterizos	. 71
Figura 25: Infraestructura portuaria privada	. 74
Figura 26: Red aeroportuaria regional	. 75
Figura 27: Planimetría de la Plataforma de Aeronaves Aeropuerto Cerro Moreno	. 77
Figura 28: Sistemas de A.P.R. existentes	. 87
Figura 29: Aeropuerto Cerro Moreno de Antofagasta – Imagen virtual del Edificio terminal	. 95
Figura 30: Aeropuerto El Loa de Calama – Imagen virtual del Edificio terminal	. 95
Figura 31: Concesión Vial Autopista de la Región de Antofagasta - Ubicación de peajes	. 96
Figura 32: Red vial concesión vial autopistas de El Loa	. 96

Figura 33: Ubicación Estaciones de medición DGA Región de Antofagasta	98
Figura 34: Distribución por comunas tanto de áreas autorizadas como en tramitación10	)2
Figura 35: Zonas que delimitan acuíferos que alimentan vegas y/o bofedales10	)5
Figura 36: Esquema del Modelo de Gestión del Plan16	53
Figura 37: Participación en San Pedro de Atacama y Tocopilla16	54
GRÁFICOS	
Gráfico 1: Producto Interno Bruto (PIB) 2008-2011	14
Gráfico 2: Producto Interno Bruto regional (PIBR) por actividad económica 2008-2010 (emillones a precios del año anterior encadenados)	
Gráfico 3: Exportaciones regionales según rama de actividad (Millones de dólares corrientes) . 4	15
Gráfico 4: Índice de actividad económica regional (INACER) v/s Variación Trimestral	16
Gráfico 5: Distribución porcentual red vial Región de Antofagasta según tipo de carpeta 6	51
Gráfico 6: Longitud, densidad y porcentaje de caminos pavimentados, por comuna (km) 6	54
Gráfico 7: Monumentos nacionales regionales declarados por Decreto	€2
Gráfico 8: Inversión Histórica MOP 2000 - 201215	58
Gráfico 10: Distribución porcentual de participantes, según género16	55
Gráfico 11: Distribución porcentual de participantes, según rango etáreo 16	55

#### 1 Introducción

En la Región de Antofagasta, el constante crecimiento de la demanda de productos y servicios, influenciado por el desarrollo sostenido de proyectos mineros, y de los proyectos de soporte asociados a dicha actividad, más el carácter estratégico de esta región para el desarrollo del país, hace necesario establecer objetivos que centren su foco tanto en la calidad del servicio, como en el desarrollo de infraestructura de largo plazo.

Considerando que la característica básica de las obras de infraestructura es el largo período de maduración de las respectivas inversiones y la larga vida útil de las instalaciones, así como la estrecha vinculación que dichas obras deben guardar con el desarrollo de los territorios en los cuales se ubican, la infraestructura del país y de sus regiones requiere de una adecuada planificación de mediano y largo plazo, convenientemente integrada con el desarrollo territorial correspondiente.

En este contexto, el Ministerio de Obras Públicas inició en 2011 un proceso de preparación de Planes Regionales de Infraestructura para el período 2012 - 2021, con el objeto de complementar la planificación estratégica de la infraestructura nacional, presentada en el Plan Director de Infraestructura MOP 2010 - 2025.

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, constituye un instrumento de planificación sectorial territorializado y vinculante para los servicios MOP, a un horizonte de 10 años.

Permite orientar las decisiones públicas y privadas, con el objetivo de maximizar la función económica, social y ambiental, según una imagen objetivo que propicia la sustentabilidad regional.

Propone una cartera de iniciativas de inversión a corto y mediano plazo, identificada a través de instancias participativas con actores regionales y nacionales, que fueron parte del proceso de elaboración del Plan, y que responde a las brechas regionales en materia de infraestructura y gestión hídrica.

En su elaboración los Servicios regionales del MOP trabajaron coordinadamente con sus niveles centrales, conforme a los ejes de trabajo de cada unidad ministerial, levantando requerimientos de iniciativas a partir del acercamiento de cada servicio MOP con las autoridades comunales, provinciales y regionales. A su vez, se desarrollaron encuentros con actores públicos, políticos, privados y de la comunidad para difundir su ejecución y recoger sus observaciones e inquietudes.

El presente trabajo parte con un diagnóstico territorial regional y se reconoce la oferta como la dotación actual de infraestructura ejecutada por el Ministerio de Obras Públicas.

Con el trabajo de difusión, el conocimiento y gestión de los servicios regionales MOP; el levantamiento de brechas y demandas de la comunidad; se generó una cartera de proyectos que contempla 207 iniciativas, programadas en un horizonte de mediano y largo plazo hasta el año 2021 y en diferentes etapas de inversión.

Finalmente, se formuló una propuesta de financiamiento para la cartera de iniciativas, considerando diferentes escenarios económicos, asociando una estructura de seguimiento y monitoreo de su cumplimiento en el mismo periodo.

Todo lo anterior se complementa con cartografías de síntesis y la georeferenciación de la cartera de proyectos, que facilita el entendimiento del presente trabajo.

## 2 Objetivos del Plan

### 2.1 Objetivo General

Contribuir eficaz y eficientemente al desarrollo sustentable de la Región de Antofagasta, mediante la satisfacción de la demanda de mediano plazo (2021) a través de la provisión de servicios de infraestructura y la gestión del Recurso Hídrico, aumentando su disponibilidad, mejorando la conectividad y accesibilidad regional e internacional, promoviendo plataformas de servicios logísticos y mejorando las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural.

#### 2.2 Objetivos Específicos

Respecto a los **objetivos específicos** del plan, asociados a la provisión de los servicios de infraestructura y la gestión del recurso hídrico; y derivado del objetivo general, se han definido los siguientes objetivos específicos agrupados por subsistemas:

- A. Económico-Productivo: Dar respuesta a las necesidades de infraestructura regional al 2021 que permitan potenciar las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de servicios logísticos.
- **B.** Asentamientos Humanos: Dar respuesta a las necesidades de infraestructura regional al 2021 que aporten al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural.
- C. Recursos Hídricos: Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos por parte de la institucionalidad, asegurando el uso sustentable del recurso hídrico, potenciando y promoviendo su uso eficiente, a través de todas aquellas acciones e iniciativas que puedan relacionarse con la eficiencia hídrica.

Asimismo, los objetivos específicos anteriores, se traducen en las siguientes acciones estratégicas:

- A.1. Integración Internacional.
- A.2. Integración Intrarregional.
- A.3. Integración Interregional.
- B.1. Ampliar y mejorar la cobertura de Agua Potable Rural.
- B.2. Proteger a la población de riesgos por aluviones o inundación.
- B.3. Potenciar la conectividad de competencia del MOP para los asentamientos humanos.
- B.4. Poner en valor el borde costero y áreas de esparcimiento que aportan a la calidad de vida de los habitantes.
- B.5. Poner en valor inmuebles patrimoniales.
- B.6. Ejecutar edificación pública con énfasis en ecoeficiencia.
- C.1. Mejorar gestión del recurso hídrico.
- C.2. Mejorar y asegurar la disponibilidad del Recurso Hídrico para satisfacer la demanda de mediano plazo de los Asentamientos Humanos y de los Sectores Productivos.

### 3 Análisis Territorial

### 3.1 Ámbito Político y Administrativo

A partir del 2 de octubre de 1978, a través del Decreto Ley N° 2.339, se le otorga a la región la denominación de "Región de Antofagasta". La capital regional es la ciudad de Antofagasta.

La Región de Antofagasta es la segunda región con mayor extensión del país, tiene una superficie de 126.049 km², representando el 16,7% del territorio nacional, excluyendo el territorio antártico.

Se extiende entre los 20° 56' y 26° 05' de latitud sur y desde los 67° 00' de longitud oeste hasta el Océano Pacífico; limita al Norte con la Región de Tarapacá, al Sur con la Región de Atacama, al Este con Argentina y Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico.

Se conecta con el resto del país por la Carretera Panamericana (ruta 5), vía aérea y marítima. Las capitales comunales están comunicadas por medio de carreteras pavimentadas, con excepción de Ollagüe.

Cuenta con 500 km de costa, generándose 161.000 km² de mar patrimonial y su extensión al mar presencial, lo cual invita a su explotación económica.

Tabla 1: Distribución política administrativa

Provincia	Capital Provincial	Comunas		
	TTOVITICIAL			
		Antofagasta		
ANTOFAGASTA	Antofagasta	Taltal		
ANTOFAGASTA	Antoragasta	Mejillones		
		Sierra Gorda		
		Calama		
EL LOA	Calama	San Pedro de Atacama		
		Ollagüe		
TOCOPILLA	Tocopilla	Tocopilla		
TOCOPILLA	Тосоріна	María Elena		

Fuente: www.goreantofagasta.cl, 2012

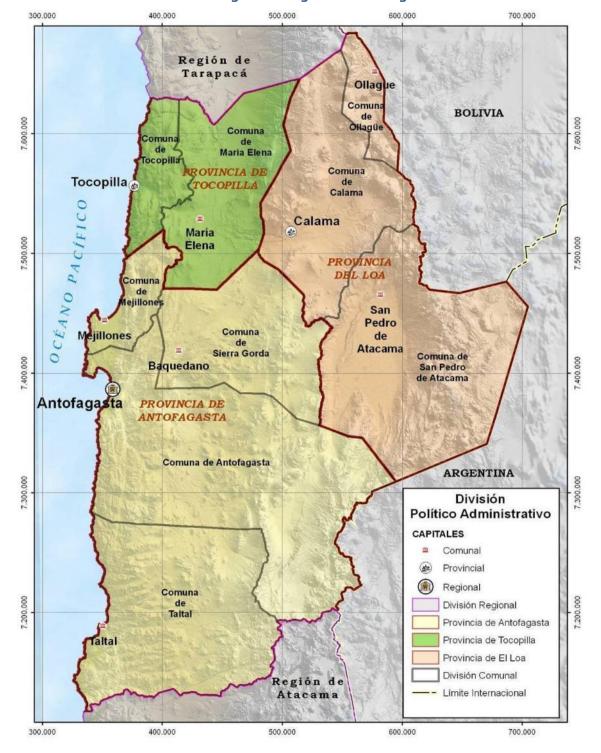


Figura 1: Región de Antofagasta

Fuente: Cartografía regular IGM. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

#### 3.2 Ámbito Físico Ambiental

#### 3.2.1 Geomorfología

La geomorfología regional está regida por las macroformas características del relieve chileno.

La Cordillera de la Costa continúa como un macizo ancho y de altura promedio de 2.000 m., con su punto culminante en la sierra Vicuña Mackenna de 3.030 m. donde su contacto directo con el mar no ha permitido la formación de planicies litorales, a excepción de las que se desarrollan en las cercanías de la península de Mejillones, con anchuras no mayores a 5 km. Continúa siendo un elemento difícil de salvar para efecto de las comunicaciones interiores.

La transición del relieve hacia la depresión intermedia es gradual. Aquí se ve representada por el Desierto de Atacama, que se desarrolla entre el río Loa por el norte y las sierras Vicuña Mackenna, del Muerto y Peñafiel, por el sur. Tiene aproximadamente unos 300 km de largo en el eje N-S por 60 km de ancho medio. El sistema de drenaje se ve limitado solo a unos pocos lechos que surgen de la cordillera de Domeyko que llegan hasta el salar Mar Muerto y de Navidad dentro de un sistema endorreico. Este desierto reúne las características de extrema aridez, la ausencia de agua, vegetación y vida animal lo convierten en el desierto más absoluto de la tierra.

La cordillera de Los Andes se caracteriza por un gran plano inclinado de relleno volcánico que asciende entre las cotas de 1.500 y 3.000 msnm. Antepuesto a este relieve se desarrolla un relieve precordillerano, generando depresiones, como por ejemplo la del Salar de Atacama, cuyo límite occidental lo constituyen la precordillera de Domeyko y Cordillera de La Sal.

300.000 400.000 500.000 600.000 700.000 Región de Tarapacá BOLIVIA 7,600,000 7.600.000 OCÉANO PACÍFICO Tocopilla Maria Elena Calama 7.500.000 7.500.000 San Pedro de Atacama Mejillones Baquedano 7.400.000 7.400.000 Antofagasta ARGENTINA 7.300.000 7.300.000 GEOMORFOLOGÍA CONO DE DEVECCION PIEDEMONT 7.200.000 7.200.000 CONDILLERADE LA COST PLAND DEVECTIONAL altal CORDONES Y CERROS ISLAS CUENCADEPOSITACIONAL RELIEVES RESIDUALES CUENCAINTERVOLCANIC DEPOSITOS ALUVIALES DEPOSITOS SAUNOS SUPERFICIE DE ABR Región de DUNAS LONGITUD IN ALES ACTUALES SUPERFICIES ATERRAZADAS Atacama **GEYSERS** VEGAS 400.000 300.000 500.000 600.000 700.000

Figura 2: Geomorfología regional

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

Relieve de la Región de Antofagasta En esta región se distinguen las mismas cinco áreas de relieves, que se presentan en la Primera Región. Pero entre la Depresión Intermedia y la Cordillera de los Andes aparece un cordón montañoso conocido como Cordillera de Domeyko. Y entre esta y la Cordillera de los Andes se Volcán 5.704 CERRO ZAPALEI desarrolla una depresión geológica que da origen a los salares. LICANCABUR 5.916 5.652 CERRO QUIMAL CORDILLERA DE LA SAL SALAR DE ATACAMA CERRO VICUÑA MACKENNA 3.114 POR EROSIÓN RELLENO 1 O PACÍFICO ANTOFAGASTA PLANICIE -DEPRESIÓN-DEPRESIÓN ANDINA CORDILLERA DE LOS ANDES CORDILLERA DE LA COSTA CORDILLERA DE DOMEYKO Fuente: Turistel, 2003

Figura 3: Perfil transversal regional

Fuente: www.icarito.cl, 2011

Las planicies litorales alcanzan mayores dimensiones en esta región, pero al sur de Antofagasta se ven interrumpidas, reapareciendo en el sector de caleta El Cobre; desde ahí siguen un desarrollo continuo hasta la Región de Atacama.

**La Cordillera de la Costa**, la que en esta región registra las mayores alturas del país, como son los cerros Vicuña Mackenna y Armazones, que sobrepasan los 2.000 m.s.n.m.

La Depresión Intermedia está representada en su mayor parte por el Desierto de Atacama y exhibe características similares a las de la Región de Tarapacá, con alturas que varían desde 600 metros en el contacto de la Cordillera de la Costa y 1.500 metros en los planos inclinados de transición hacia la precordillera andina.

Al este de la Depresión Intermedia, nace un nuevo accidente geográfico: la **Cordillera de Domeyko**, que es una rama separada de la Cordillera de los Andes con alturas promedio de 3.000 msnm. Destaca, también, la llamada Cordillera de la Sal, que cuenta con hermosos paisajes salinos y se ubica al este de la Cordillera de Domeyko.

En la **Depresión Andina**, ubicada al este de Domeyko, se desarrollan algunas depresiones con dirección norte-sur, donde se aloja el cauce superior del río Loa, por el norte, y la cuenca del Salar de Atacama por el sur.

La **Cordillera de los Andes** se presenta alta, maciza y con marcado volcanismo. La presencia de cuencas o depresiones intercordilleranas en sentido longitudinal dividen la Cordillera de los Andes en una franja oriental donde predomina el altiplano o puna de Atacama con alturas superiores de 4.000 metros, sobresaliendo las cumbres de los volcanes Miño, Ollagüe, San Pedro, San Pablo, Licancabur, Llullaillaco, y Socompa.

#### 3.2.2 Geología

La Región de Antofagasta, ubicada en el norte Grande de Chile (21-26°S) corresponde a un segmento del flanco occidental de los Andes Centrales. Su posición geométrica actual es la de un margen continental activo, la cual se mantiene al menos desde el Paleozoico Superior como consecuencia, los procesos ígneos relacionados a la subducción de corteza oceánica bajo el continente han sido los dominantes en su evolución geológica. En contraste, la sedimentación y el metamorfismo han sido relativamente restringidos. Por otra parte, los procesos hidrotermales asociados a la actividad ígnea han generado un gran número de yacimientos metalíferos, especialmente de cobre, oro y plata, entre los cuales se cuentan algunos de los mayores pórfidos de Cu-Mo a nivel mundial.

Los yacimientos metalíferos se distribuyen en tres franjas metalogénicas que coinciden con las unidades geomorfológicas mayores de la región:

- Franja de la Cordillera de la Costa, donde existieron importantes depósitos estrato ligados y vetiformes de cobre.
- Franja de la Cordillera de Domeyko, la que posee enormes depósitos de tipo pórfido cuprífero e importantes depósitos epitermales de plata y oro.
- Franja de la Cordillera Principal, que incluye depósitos volcanogénicos de hierro, depósitos lumarólicos de azufre y alguna mineralización cuprífera y de manganeso.

Los depósitos metalíferos mayores se formaron en tres Épocas Metalogénicas, siendo la más relevante la del Eoceno Superior-Oligoceno, durante la cual se originaron los depósitos estratoligados y vetiformes de cobre y la del Paleoceno, en la que se formaron importantes depósitos epitermales de plata y oro, así como algunos pórticos cupríferos y chimeneas de brecha subeconómicas.

Las características metalogénicas de la Región de Antofagasta, entre las que se destaca la especialización y recurrencia de la mineralización cuprífera han sido determinadas, en primer término, por las condiciones de generación magmática en la zona de subducción y luego, por los procesos que operan en las etapas finales del magmatismo félsico.

El Sernageomin está trabajando en generar información geológica regional de Antofagasta, por lo que está desarrollando diversos estudios sectorizados, entre los cuales destacan los siguientes:

- Levantamiento geológico franja Altamira-Los Vientos.
- Levantamiento Geológico de la Cordillera de la Costa, II Región de Antofagasta: Carta Mejillones y Península de Mejillones; Geología de la Ciudad de Antofagasta y Carta Tocopilla y María Elena.
- Publicación de las Cartas de la Precordillera de Calama.
- Publicación de la Cartografía geológica de la Precordillera: Segmento Cordillera de Domeyko (23-26°S).

#### 3.2.3 Amenazas Naturales y Riesgos

Dada su geomorfología y ubicación, la Región de Antofagasta, está expuesta a diversos riesgos de origen natural según el territorio que se trate al interior de la región. En el caso de las comunidades costeras están expuestas a sismos, tsunamis y aluviones, así como las comunidades al interior de la región en el altiplano quedan expuestas a riesgos sísmicos, volcánicos y grandes avenidas de agua producto del invierno altiplánico.

Con respecto a los riesgos sísmicos que presenta la Región de Antofagasta, se pueden nombrar las siguientes características¹:

- Los terremotos más destructivos serían submarinos y se ubicarían al norte del río Loa con posibles maremotos. Habría menor efecto desde la línea Calama Tocopilla hacia el sur.
- Terremotos submarinos de magnitud Richter grado 7 podrían ocurrir desde Paposo al sur, sin o con pequeños maremotos, con efectos a unos 70 km de Paposo.
- Terremotos con epicentros en el continente, principalmente en la zona de Sierra Gorda- María Elena-Calama no alcanzarían magnitud de Richter grado 5.

En el mapa se puede observar la condición sísmica al año 2010 de la Región de Antofagasta, donde en las zonas anaranjadas existiría una mayor magnitud Richter.

Los grandes eventos telúricos registrados en la región son:

- Terremotos de Calama de 1953 y jul.2010.
- Terremoto de Taltal de 1966.
- Terremotos de Tocopilla de 1967 y nov.2007.
- Terremoto de Antofagasta de 1995.

Otros eventos catastróficos ocurridos en los últimos años en la región son:

- Aluvión de Junio de 1991 en las ciudades costeras de Tocopilla, Antofagasta y Taltal.
- Lluvia Altiplánica de la Provincia El Loa, verano del 2001.
- Lluvia Altiplánica en las Provincias de Antofagasta y El Loa, verano del 2006.
- Lluvia Altiplánica en la Provincia de El Loa, verano del 2012.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> En base al Estudio Geológico e Hidrológico del Proyecto Planta de Sulfato de Cobre Pentahidratado. Ing. Químico Hugo Alonso, Año 2009.

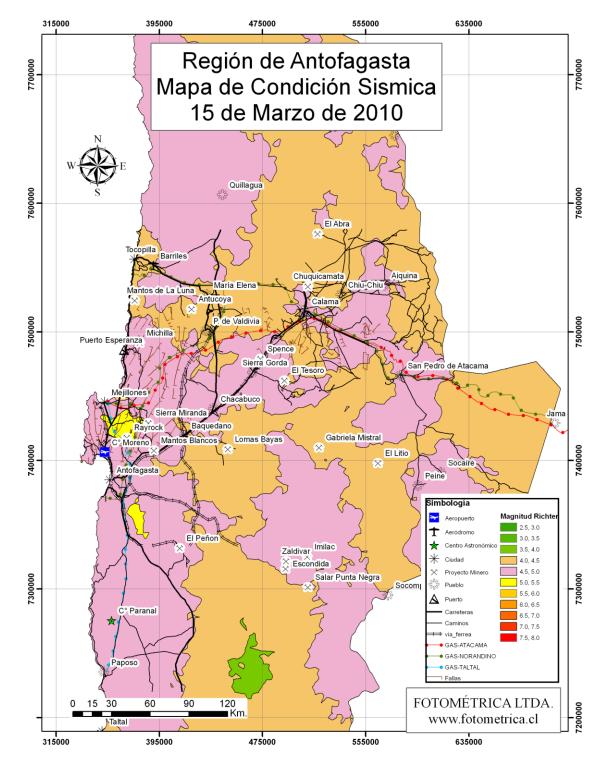


Figura 4: Sismicidad regional al 15.mar.2010

Fuente: Estudio Geológico e Hidrológico del Proyecto Planta de Sulfato de Cobre Pentahidratado. Ing. Químico Hugo Alonso, 2009

En tanto que para los eventos asociados a tsunamis, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) elaboró en Noviembre 1997, la "Carta de **Inundación por Tsunami** para la ciudad de Antofagasta". Ésta se elaboró considerando dos de los eventos principales registrados a la fecha, es decir, los Tsunamis de 1877 y 1995. Se utilizó para ello, datos digitales de topografía y batimetría del área; información urbana simplificada; antecedentes sísmicos de los terremotos tsunamigénicos y antecedentes históricos para la validación de los resultados de la simulación. Para la elaboración de la carta se consideró una región comprendida entre los 23°36°36° y 23°40°35° de latitud Sur y entre los 70°22°40° y 70°26° de longitud Oeste. El organismo identificó en 1997 las áreas de la ciudad que corren mayor peligro ante un maremoto tsunamis de 1877 y 1995.

En las figuras siguientes se muestra una estimación de las áreas de inundación para las ciudades costeras de Antofagasta, Tocopilla, Taltal y Mejillones, de acuerdo a las diferentes cotas de inundación, a 10, 20 y 30 m. La asignación de zonas se aplica para identificar rápidamente las áreas afectadas de cada ciudad, conforme a definiciones de la Oficina Regional de Emergencia – OREMI.

Tocopilla

Antofagasta

Cate 2

Comuna de Antofagasta

Antofagasta

Control

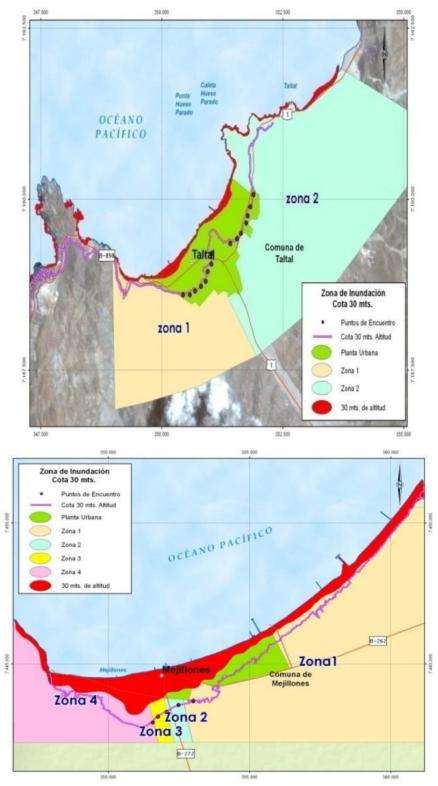
Antofagasta

Peres de Incondecido

Cote 20 ents. Attual

Peres de Incondecido

Figura 5: Áreas de inundación por tsunami, según cota, ciudades de Antofagasta, Tocopilla, Taltal y Mejillones



Fuente: Oficina Regional de Emergencia - OREMI. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

#### 3.2.4 Clima

Las características climáticas de la Región de Antofagasta son de una marcada aridez. El desierto se manifiesta plenamente hacia la zona intermedia, donde la influencia marítima, propia del relieve, pierde importancia. La situación de extrema aridez en la Depresión Intermedia y la escasa vegetación existente definen un paisaje natural conocido como Desierto de Atacama. En esta región se localizan cuatros subtipos climáticos desérticos, localizados en franjas longitudinales, los que se detallan a continuación:

- Clima desértico costero nuboso. Se localiza a lo largo de la costa y principalmente se caracteriza por la presencia de abundante humedad, neblinas matinales y la ausencia de precipitaciones.
- Clima desértico interior. Este clima caracteriza la franja intermedia de la región y destaca su aridez extrema, ausencia de humedad, gran sequedad atmosférica y una amplitud térmica entre el día y la noche.
- Clima desértico marginal de altura. Este clima aparece entre los 2.000 y 3.500 metros sobre el nivel del mar, caracterizado por una mayor cantidad de volumen de precipitaciones en los meses de verano.
- Clima de estepa de altura. Se localiza preferentemente en las áreas de los bordes o márgenes de los desiertos, esta región se ubica por sobre los 3.500 metros sobre el nivel del mar y se caracteriza por las bajas temperaturas, gran amplitud térmica y las precipitaciones se producen en los meses de verano



Figura 6: Mapa regional climático

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y www.mapasdechile.cl. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

#### 3.2.5 Hidrografía

Esta región se caracteriza por un completo endorreísmo (cuencas sin llegada al mar) producto, en gran medida, del clima desértico y la disposición del relieve y alta salinidad de los suelos. La excepción es el río Loa.

El principal salar de la Segunda Región es el enorme Salar de Atacama, de casi 100 km de largo. En pleno altiplano se desarrollan algunas lagunas de pequeño tamaño, pero de gran importancia para la fauna local, destacando las de Miscanti, Trinchera, Miñique, Lejía, Tuyajto y la Azufrera. Los principales cursos de agua que alimentan al salar provienen del norte, y corresponden al río San Pedro y río Vilama, los cuales proporcionan los recursos necesarios para la subsistencia de los habitantes de los oasis y los poblados de la cuenca del Salar de Atacama.

#### 3.2.5.1 Aguas Superficiales

El río Loa, el más largo de Chile y el principal curso de agua que recorre el Desierto de Atacama, nace a los pies del volcán Miño y luego de dar una gran vuelta hacia el sur, pasando por la ciudad de Calama, retoma el rumbo norte hasta Quillagua, siguiendo hacia el oeste hasta desembocar, con un mínimo caudal, en el Océano Pacífico. El río Loa drena una cuenca hidrográfica de 34.000 km² y tiene una longitud de 440 km de longitud. El régimen de alimentación del río Loa es pluvial, el cual permite mantener un caudal durante todo el año. Sus aguas son aprovechadas para la agricultura, la minería y el consumo de la población de las principales ciudades de esta región, como Calama, Antofagasta, y Chuquicamata. Otros ríos importantes de cuencas endorreicas son el río San Salvador, el San Pedro y el Salado.

Los cauces principales regionales se indican a continuación:

Tabla 2: Principales cauces Región de Antofagasta

Cauce	Cuenca
Río Loa	Río Loa
Río San Pedro de Inacaliri	Río Loa
Río Salado	Río Loa
Río San Salvador	Río Loa
Río San Pedro	Salar de Atacama
Río Vilama	Salar de Atacama
Río Zapaleri	Salar de Tara

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

En la figura y tablas siguientes se señalan las cuencas hidrográficas que conforman el territorio regional, con indicación de sus superficies, tanto de la cuenca como del salar que posee (cuando corresponda):

**Tabla 3: Cuencas hidrográficas regionales** 

Código de	Nombre de la Cuenca				
la Cuenca	Nombre de la Caerica				
020	Fronterizas Salar Michincha – Río Loa				
021	Río Loa				
022	Costeras Río Loa – Quebrada Caracoles				
023	Fronterizas Salares Atacama-Socompa				
024	Endorreica entre Fronterizas y Salar Atacama				
025	Salar de Atacama				
026	Endorreicas Salar Atacama-Vertiente Pacifico				
027	Quebrada Caracoles				
028	Quebrada la Negra				
029	Costeras entre Q. la Negra y Q. Pan de Azúcar				

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011



Figura 7: Cuencas hidrográficas Región de Antofagasta

Tabla 4: Principales características cuencas hidrográficas Región de Antofagasta

Código de la Cuenca	Nombre de la Cuenca	Superficie (km²)	Régimen hidrológico	Caudal medio anual (I/s)	Altura Media (msnm)	Principales tributarios	Principales cuerpos de agua	Otros
20	Fronterizas Salar Michincha – Río Loa	2.675	No aplica	No aplica	4000	No aplica	Salar de Carcote	Cuenca compartida
21	Rio Loa	33.803	Pluvial	2390	3200	Loa, San Pedro Inacaliri, Salado, San Salvador	No aplica	Cuenca compartida (río Silala)
22	Costeras Río Loa – Quebrada Caracoles	8.378	No aplica	No aplica	1300	No aplica	No aplica	
23	Fronterizas Salares Atacama-Socompa	4.055	Pluvial	Sin información	4300	Zapaleri	Tara	Cuenca compartida
24	Endorreica entre Fronterizas y Salar Atacama	5.307,70	Pluvial	Sin información	4200	Quepiaco	Salar de Aguas Calientes, Tujayto, Miscanti, Meñíques	
25	Salar de Atacama	15.577	Pluvial	870	3500	San Pedro, Vilama	Tebinquinche, Cejas, Chaxas, Barros Negros, Quelana, La Punta, La Brava	
26	Endorreicas Salar Atacama- Vertiente Pacifico	14.473,70	No aplica	No aplica	3200	No aplica	No aplica	
27	Quebrada Caracoles	18.296,20	No aplica	No aplica	1750	No aplica	No aplica	
28	Quebrada la Negra	11.347,20	No aplica	No aplica	1900	No aplica	No aplica	
29	Costeras entre Q. la Negra y Q. Pan de Azúcar	16.897,50	No aplica	No aplica	2200	No aplica	No aplica	

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

Con la finalidad de ilustrar la variación estacional del recurso, a continuación se presentan las estaciones más representativas de la cuenca del Río Loa y del Salar de Atacama. La DGA solamente posee estaciones fluviométricas en las cuencas antes mencionadas, debido a que en el resto de las cuencas con cauces de interés (cuencas altoandinas) la lejanía, clima y ausencia de asentamientos humanos, ha impedido hasta ahora la materialización de puntos de medición.

#### Cuenca Río Loa

Una estación representativa de esta cuenca es la estación Fluviométrica **Río Loa antes Represa Lequena**. Esta estación se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Loa, aproximadamente a 1 km aguas arriba de la represa Lequena, a 3020 msnm.

Esta estación presenta un régimen pluvial con sus mayores caudales entre enero y marzo, producto de lluvias estivales altiplánicas. En años húmedos se aprecian importantes caudales en febrero y bajos escurrimientos en noviembre y diciembre. En años secos los caudales son más uniformes a lo largo del año, sin presentar variaciones de consideración. Los menores caudales se producen entre enero y marzo, debido a la ausencia de lluvias estivales en años secos.

#### **Cuenca Salar de Atacama**

La estación más representativa de esta cuenca es la estación Fluviométrica **Río San Pedro en Cuchabrache**. Se ubica en el río San Pedro a 2.585 msnm.

Esta estación presenta un régimen pluvial, con sus mayores caudales producto de lluvias estivales e invernales. En años húmedos los mayores caudales ocurren entre enero y febrero, y en menor medida en agosto. En años secos los caudales son más uniformes, presentando leves aumentos en los meses de invierno, entre mayo y julio, y bajos caudales entre octubre y abril.

#### 3.2.5.2 Aguas Subterráneas

El desarrollo de las aguas subterráneas (exploración y explotación) en una región como la de Antofagasta es vital, toda vez que la demanda supera con creces la disponibilidad de las aguas superficiales, cuyos derechos ya se encuentran casi en su totalidad otorgados.

Tabla 5: Principales sectores acuíferos de la región

Sector Acuífero	Explotación	Volumen Geométrico (mm³)	Tipo de acuífero	Volumen de Agua Almacenada (mm³)	Profundidad media napa (m)	Gasto específico (I/s/m)
Salar de Ollagüe	No		Libre		9	04-dic
Salar de Ascotán	Si	87.850	Libre / semiconfinado	8.785	27	2 - 10
Pampa Puno	No	24.000	Libre	2.400	70	0,8
San Pedro de Inacaliri	Si	65.000	Libre / Confinado	348	50	
Calama	Si	72.600	Libre / Confinado	3.630	5	5 - 140
Salar de Atacama	No	218.125	Libre / Confinado	17.450	60 - 110	0,5 - 1,5
Pampa Colorada	Si	82.500	Libre	4.125	20 - 150	1 - 12

Sector Acuífero	Explotación	Volumen Geométrico (mm³)	Tipo de acuífero	Volumen de Agua Almacenada (mm³)	Profundidad media napa (m)	Gasto específico (l/s/m)
Salar de Pun Negra	Si		Libre		90	
Sierra Gorda	Si	4.530	Semiconfinado	190	20	0,1 - 2
Sector Agu Blancas	Si Si	165.120	Libre	4.429	115	2
Agua Verde	Si	57.700	Libre / Confinado	289	25	0,02 - 0,2

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

En la figura siguiente se muestran los acuíferos estudiados por la Dirección General de Aguas:

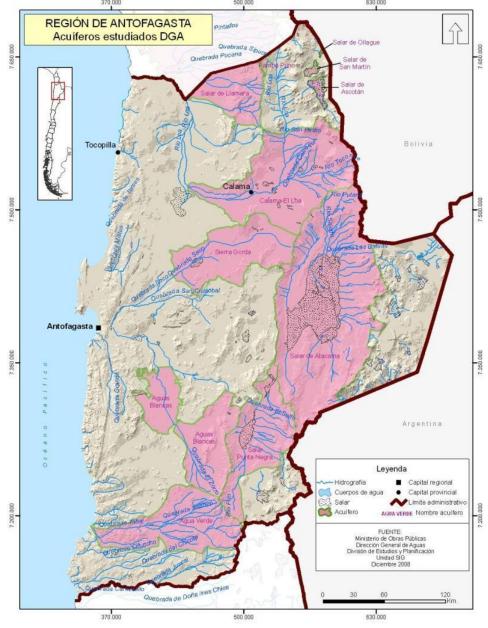


Figura 8: Acuíferos estudiados DGA Región de Antofagasta

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

#### 3.2.6 Vegetación, Flora y Fauna

Debido a las características de aridez regional, la vegetación es muy escasa, especialmente en la Depresión Intermedia donde el desierto es absoluto y se manifiesta en forma plena. La ausencia de lluvias, la sequedad y la fuerte amplitud térmica impiden el desarrollo de todo tipo de vegetación con excepción de algunas áreas donde se encuentran napas subterráneas.

Tanto en la costa como en la superficie andina se presentan condiciones más favorables de humedad que permiten el desarrollo de vegetación como pingo-pingo, chamicilla, llantén, chañar, chilca y brea. Estas especies son características de un matorral bajo espinoso y abierto que se localiza al sur de esta

región. Es preciso mencionar en esta área la existencia de cactus en el relieve costero que se encuentran en las laderas de mayor pendiente y en la parte alta de los cerros.

En la pampa al interior se encuentra el tamarugo, el cual se va extinguiendo hacia el sur, dando origen a pastos que se alimentan de aguas subterráneas.

En la precordillera, el paisaje presenta plantas xerófilas y espinosas, denominadas tolar desértico y corresponde a la zona climática marginal de altura, desarrollándose aproximadamente hasta los 3.500 metros.

Sobre los 4.300 metros de altitud, el clima de estepa andina permite la existencia de un paisaje vegetacional caracterizado por plantas en cojines como el coirón y la yareta, mientras que en las áreas de mayor humedad predominan pastos y gramíneas como la poa, festuca y stipa.

Respecto de la fauna regional, en el sector costero, destaca una macrofauna representada por algunos mamíferos como lobos marinos, chungungos y algunos cetáceos como cachalotes, y también delfines. Como avifauna destacan los pingüinos de Humboldt en algunos sectores del norte de la región, en la Isla Pan de Azúcar, y otras más comunes como gaviotas, piqueros, pelícanos y otros visitantes temporales de la costa.

Dentro de las especies de peces se encuentran congrios, blanquillo, rayas, viejas, pejeperros y otras pelágicas como jurel, sierras, merluzas, albacoras, palometas y anchovetas, todas éstas asociadas a abundante cantidad de moluscos, crustáceos y cefalópodos y equinodermos, en toda la costa de la región.

En los valles de la región, la fauna silvestre es más escasa por la actividad del hombre, sin embargo existe presencia de ella y también en los interfluvios desérticos con especies tales como chinchilla, zorro culpeo, chilla, bandurrias, jotes de cabeza colorada y otros animales introducidos como liebres y conejos, dañinos para la actividad agrícola.

Otras especies como murciélagos y roedores autóctonos son numerosos en los valles. Como fauna avícola, encontramos aves menores como zorzales, tencas, golondrinas, chirigües, jilguero común y otras rapaces, y especies reptiles menores como lagartos y lagartijas.

Finalmente, en altura, se continúan encontrando aves rapaces de mayor envergadura como cóndores, águilas y aguiluchos y otros animales como roedores, lagartos y reptiles.

Sin duda los mamíferos más sobresalientes en la región están constituidos por los camélidos como guanacos, existentes no sólo en la cordillera sino que en diversos otros sectores de la región, y vicuñas sólo ubicables a alturas sobre los 3.500 m.s.n.m. También hay alpacas, llamas y huemules.

En los sectores de lagunas y salares se aprecian aves como patos silvestres, suri, corcomán, taguas gigantes, tagua cornuda, zambullidores y los notables flamencos o parinas de cuello rosado, dando lugar a más de 40 especies de aves en algunas lagunas. En lugares cercanos a ríos se encuentran especies como el pato cortacorrientes, perdiz de la Puna, tórtolas y tórtolas cordilleranas.

#### Estrategia Regional de Biodiversidad

Desde el año 2002 se ha desarrollado una Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica Regional (ERB). Se definieron un listado de **14 Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad**. Se incluyen áreas silvestres protegidas tales como Parques y Reservas marinas y terrestres, Monumentos Naturales, Sitios RAMSAR, Bienes

Nacionales Protegidos (Autodestinaciones) y Santuarios de la Naturaleza, los que constituyen áreas protegidas oficiales, y otros que no constituyen áreas protegidas.

Se entiende como área prioritaria para la biodiversidad aquellos territorios de la Región de Antofagasta que poseen características ecológicas únicas y que constituyen áreas de alimentación, refugio y/o reproducción de especies de flora y fauna representativa, con problemas de conservación y/o endémica de un ecosistema particular, entre otros aspectos.

Tabla 6: Áreas prioritarias de biodiversidad Región de Antofagasta

(12.604.910 hectáreas, IGM)

(12.604.910 Nectareas, 1GM)								
Área Prioritaria de Biodiversidad	Nombre	Comunas	Superficie (ha)	Superficie Total (ha)	%			
	Desembocadura del Río Loa	Tocopilla	10.857		7,0			
	Oasis de Quillagua	María Elena	1.822					
	Cuenca Alto Loa	Calama – Ollague	207.440					
	Salar de Ascotán	Ollague	23.043					
	Oasis de Calama	Calama	4.576	888.454				
	Geisers del Tatio	Calama – San Pedro de Atacama	83.948					
Sitios Prioritarios	Península de Mejillones	Mejillones – Antofagasta	44.231					
(ERB)	Alrededores del Volcán Licancabur	San Pedro de Atacama	93.930					
	Ayllus San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	11.382					
	Salar de Atacama	San Pedro de Atacama	305.042					
	Laguna Lejía	San Pedro de Atacama	18.905					
	Sector Costero de Paposo	Taltal - Antofagasta	41.660					
	Salar de Punta Negra	Antofagasta	24.087					
	Salar de Aguas Calientes IV	Antofagasta	17.531					
	Parque Nacional Llullaillaco	Antofagasta	268.671	205 570	2,9			
	Reserva Nacional Los Flamencos	San Pedro de Atacama	73.987					
SNASPE <sup>1</sup>	Monumento Natural La Portada	Antofagasta	31					
	Reserva Nacional La Chimba	Antofagasta	2.583	365.573				
	Parque Nacional Pan de Azúcar	Taltal	12.987					
	Parque Nacional Morro Moreno	Antofagasta	7.314					
Santuario de la Naturaleza <sup>1,2</sup>	Santuario de la Naturaleza Valle de la Luna	San Pedro de Atacama	13.200	13.200	0,1			
	Salar de Tara	San Pedro de Atacama	5.443		0,3			
Sitios RAMSAR <sup>1</sup>	Sistema Hidrológico de Soncor	San Pedro de Atacama	5.016	43.384				
SITIOS RAMSAR	Salar de Aguas Calientes IV	Antofagasta	15.529					
	Salar de Pujsa	San Pedro de Atacama	17.396					
Autodestinaciones	Desembocadura del Río Loa	Tocopilla	314		0,1			
(Bienes Nacionales Protegidos) <sup>1</sup>	Península de Mejillones	Mejillones	7.216	7.496				
	Isla Santa María	Antofagasta	86					
Parques y Reservas Marinas <sup>1</sup>	Reserva Marina La Rinconada	Antofagasta	338	338	0,0			

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Área protegida oficial. <sup>2</sup> A pesar de que su objeto de conservación son los elementos geomorfológicos y paisajísticos del Valle de la Luna, existen elementos de biodiversidad contenidos en el área.

Fuente: Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta, 2010.

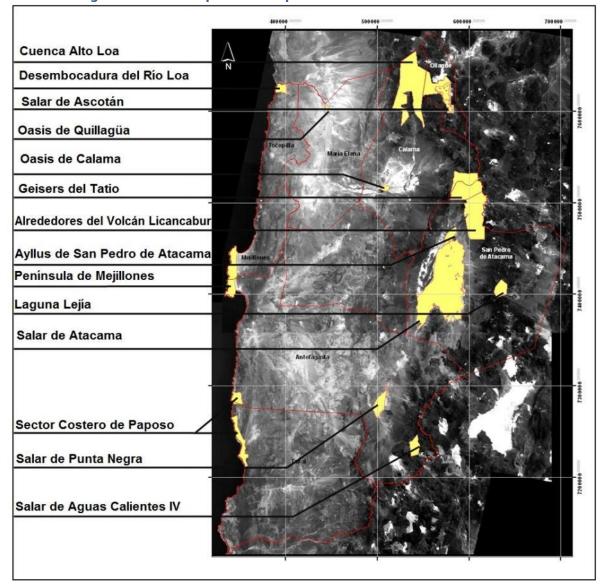


Figura 9: 14 Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

Fuente: Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta, 2010.

Sobre los 4.300 metros de altitud, el clima de estepa andina permite la existencia de un paisaje vegetacional caracterizado por plantas en cojines como el coirón y la yareta, mientras que en las áreas de mayor humedad predominan pastos y gramíneas como la poa, festuca y stipa.

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

La región cuenta con 4 de los 12 Sitios Ramsar de Chile. Durante el 2009 se crearon los sitios Salar de Pujsa y Aguas Calientes IV, que se sumaron al Sistema Hidrológico de Soncor y Salar de Tara. El objetivo de estos humedales es la protección del hábitat de especies de aves, principalmente las tres especies de flamencos (andino, de James y chileno).

Otras áreas protegidas son 123 acuíferos protegidos por la DGA, que alimentan vegas y/o bofedales y 6 Áreas Silvestres Protegidas, administradas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Tabla 7: Sitios RAMSAR Región de Antofagasta

Humedales Protegidos		
Sitio RAMSAR	Provincia	
Salar de Tara	El Loa	
Sistema Hidrológico Soncor	El Loa	
Salar de Pujsa	El Loa	
Aguas Calientes IV	El Loa	

Fuente: Registro Dirección General de Aguas, 2011 - CONAF, 2012

Las Áreas Silvestres Protegidas de la región suman 365.573 ha, y su detalle se muestra a continuación:

Tabla 8: Áreas silvestres protegidas

Categoría de Manejo		Superficie
		(Ha)
PARQUES NACIONALES (Llullaillaco, Morro Moreno y Pan de Azúcar)	3	288.972
RESERVAS NACIONALES (Los Flamencos y La Chimba)	2	76.570
MONUMENTOS NATURALES (La Portada)		31
TOTAL SISTEMA	6	365.573

Fuente: CONAF, 2012

Respecto de los parques nacionales, la región cuenta con 3 unidades, 2 exclusivamente en la región, el Llullaillaco y Morro Moreno y uno que pertenece administrativamente a la Región de Atacama, el Parque Nacional Pan de Azúcar. El primero protege principalmente la formación vegetacional "Estepa desértica de los salares andinos", el segundo una muestra representativa de la formación "Desierto Costero de Tocopilla" y, el Pan de Azúcar la formación "Desierto Costero de Taltal".

En cuanto a reservas nacionales está la Reserva Nacional Los Flamencos, subdivida en 7 subunidades (sectores) repartidas en la comuna de San Pedro de Atacama, y la Reserva Nacional La Chimba, en la comuna de Antofagasta. La primera protege principalmente salares hábitat de diversas especies de fauna y flora, y la segunda, flora representativa de la formación "Desierto Costero de Tocopilla".

Al este de la reserva Marina La Rinconada está ubicado el Monumento Natural La Portada, bajo la administración de la CONAF, cuyo objetivo es proteger las formaciones geológicas allí presentes y su fauna y flora costera.

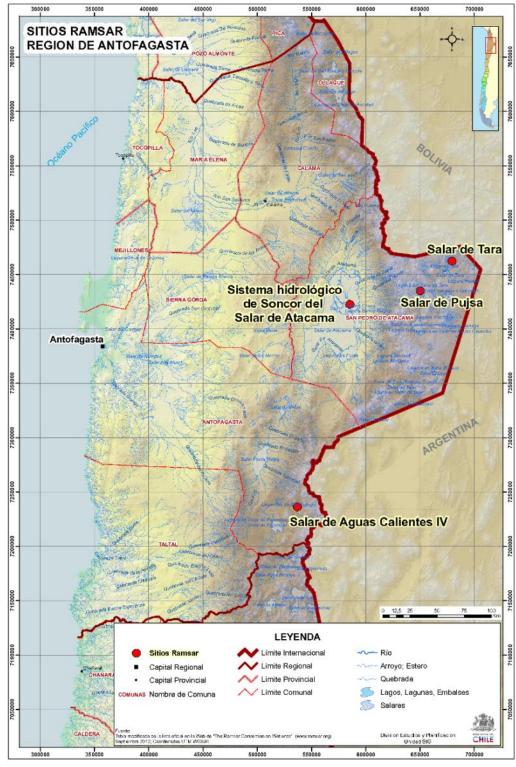


Figura 10: Mapa RAMSAR Región de Antofagasta

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

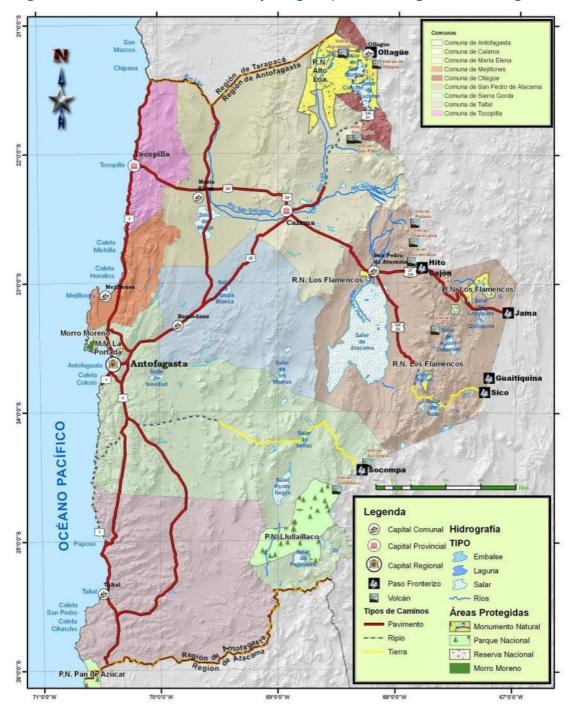


Figura 11 : Sistema áreas silvestres protegidas, SNASPE Región de Antofagasta

Fuente: Estrategia Regional de Biodiversidad Antofagasta. Elaborado por UGIT Dirección de Planeamiento MOP, 2010.

### 3.2.8 Vulnerabilidad de los recursos naturales

De la flora vascular en peligro y vulnerable destacan varias cactáceas del género *Copiapoa*, presentes en las formaciones vegetales Desierto Costero de Tocopilla y Taltal. De esta última formación también destacan una serie de especies presentes en el Sitio Prioritario del Sector Costero de Paposo, tales

como *Dalea azurea, Berberis litoralis* y *Croton chilensis*. En la zona altoandina entre las especies amenazadas están *Azorella compacta, Echinopsis atacamensis,* las especies del género *Prosopis* y *Polylepis tarapacana*, entre otras.

En cuanto a los invertebrados, el camarón de río del norte (*Cryphiops caementarius*) está clasificado como vulnerable. De las 5 especies de peces presentes en la región, 4 están en peligro, destacando el género *Orestias*. Respecto de las especies de anfibios del norte de Chile, la mayoría se encuentra altamente amenazada.

Junto con el marcado endemismo de los reptiles presentes en la región, un porcentaje considerable de estas especies corresponde al género *Liolaemus*. Además de las lagartijas bajo amenaza, en el borde costero de la región (especialmente en las comunas de Mejillones y Antofagasta) están presentes ejemplares durante todo el año de las especies de tortugas *Chelonia mydas* y *Lepidochelys olivacea*, ambas clasificadas como Insuficientemente Conocida.

De las especies de aves clasificadas en alguna categoría de conservación, los esfuerzos se han concentrado en la protección del gaviotín chico (*Sterna Iorata*), la tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y las tres especies de flamencos, que presentan poblaciones importantes y áreas de reproducción en la región.

De las especies de mamíferos que cuentan con clasificación por categoría de conservación y de las cuales existe certeza de su presencia en la región, destacan *Chinchilla brevicaudata*, *Vicugna vicugna*, *Lontra felina* y *Chaetophractus nationi*, por sus bajos números poblacionales y por estar sometidos a presiones por caza furtiva y pérdida de hábitat.

En la Región de Antofagasta, no se ha documentado contaminación de las aguas producto de actividades antrópicas, estando la vulnerabilidad del recurso asociada a la cantidad del recurso sobrepasada por la demanda, y a la sobreexplotación asociada a las actividades económicas y el consumo humano. Debido a esto mismo es que la DGA declaró agotado el Río Loa en el año 2000 para derechos consuntivos permanentes. De igual manera la mayor parte de los derechos extractivos del resto de las aguas superficiales han sido otorgados. Además la variación en la calidad de las aguas se ve afectado tantos por orígenes naturales como por la intervención humana. Los principales recursos con uso intensivo corresponden al río Loa y sus tributarios, y a los ríos San Pedro y Vilama.

La sobreexplotación del recurso hídrico subterráneo, asociada además, a efectos sobre el medio ambiente, es la principal vulnerabilidad de este recurso, siendo un ejemplo de ello, la situación correspondiente al acuífero de San Pedro de Inacaliri.

Respecto al recurso suelo y su aprovechamiento, se observa que las zonas vulnerables de la región por procesos de desertificación son el sector altiplano, María Elena y costa de Taltal, mientras que los procesos de erosión afectan a toda la región, especialmente borde costero y altiplano. Al cruzar esta situación con el uso de suelo se observa que agrava la utilización del escaso terreno agrícola, el que se encuentra preferentemente en la zona altiplánica de la Provincia de El Loa, en términos de disminución de su potencial productivo.

Respecto a la calidad del aire, la región tiene ciudades que han sido declaradas zonas saturadas y latentes respecto a Material Particulado PM10 y dióxido de azufre, decretándose para las siguientes ciudades planes de prevención y descontaminación: María Elena y Pedro de Valdivia, en 1999; Chuquicamata, en 2001 y Tocopilla en 2010.

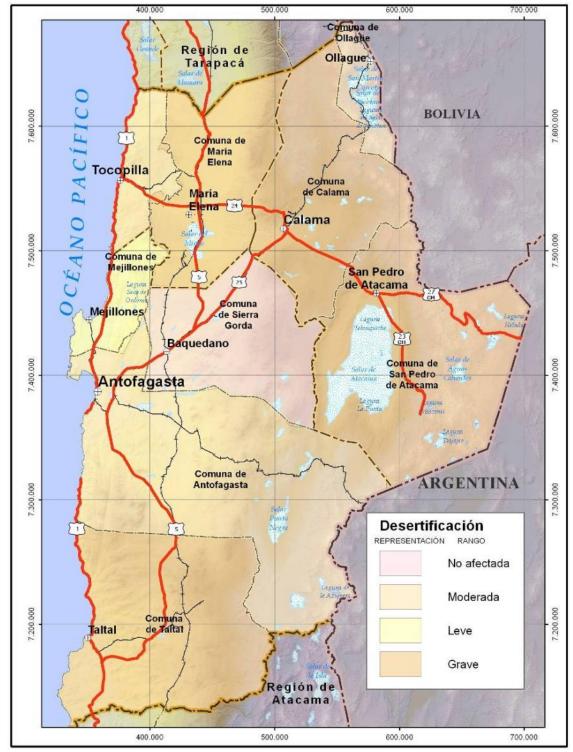


Figura 12: Mapa desertificación regional

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

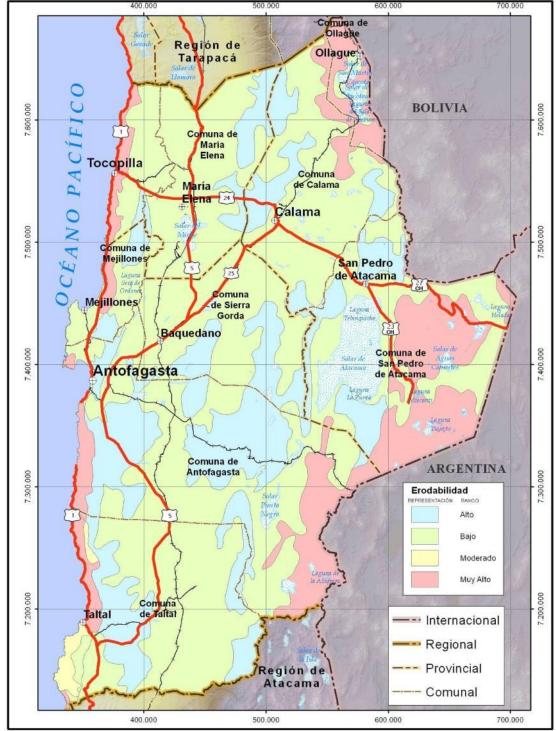


Figura 13: Mapa erosión regional

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado por UGIT – Dirección de Planeamiento MOP, 2011

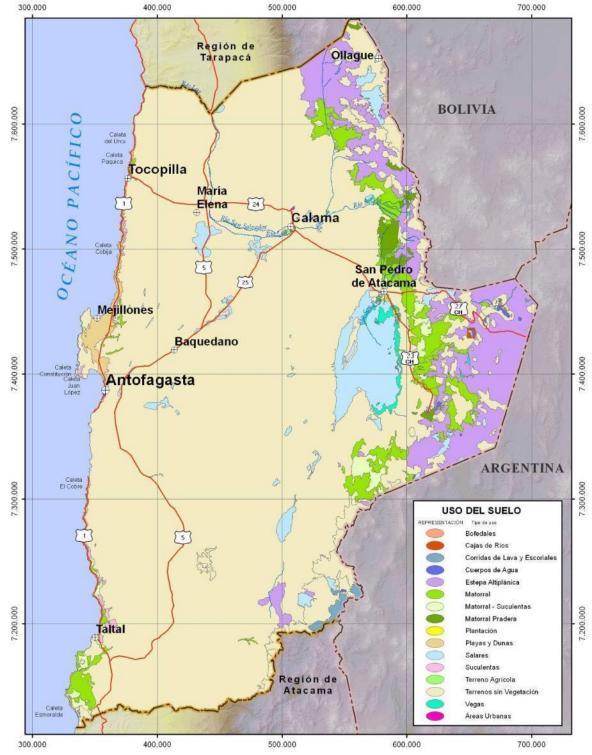


Figura 14: Mapa uso de suelo regional

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado por UGIT – Dirección de Planeamiento MOP, 2011

# 3.3 Ámbito Socio Demográfico y Cultural

#### 3.3.1 Distribución de la Población

La población de la Región de Antofagasta responde a un patrón de población urbana y se concentra en el litoral, puesto que es el área de mayor estabilidad. En la depresión intermedia y en los relieves andinos el poblamiento se agrupa en torno a las explotaciones mineras y pequeñas agrupaciones de población indígena en torno a quebradas localizadas al este de la Cordillera de Domeyko. La población rural es escasa y está representada por una población fundamentalmente atacameña y quechua, asentada en pueblos que se encuentran entre los 2.000 y 3.600 metros de altitud.

Según los resultados preliminares del censo de población y vivienda 2012 publicados recientemente por el INE, la población total regional es de 542.504 habitantes, de los cuales 269.736 son hombres y 272.768 mujeres. La región experimentó una variación intercensal 2002-2012 de 12,6% ocupando el quinto lugar en el ranking nacional junto con la Región de Valparaíso. Ha tenido en el último decenio un crecimiento anual de 1,19%, ocupando el quinto lugar a nivel nacional y por sobre el crecimiento del país de 0,97%.

Tiene una superficie de 126.049,1 km², excluido el territorio antártico, con una densidad regional de 4,3 hab/km². Dentro de los datos obtenidos en los resultados preliminares del censo 2012, se destaca que la población regional representa el 3,27% de la población nacional, proporción que aumentó levemente desde el censo 2002 el que concluía que en ese entonces, la población de la Región de Antofagasta representaba el 3,20% de la población nacional.

Los resultados preliminares del censo de población y vivienda 2012, para la población residente desagregado por provincia y comuna, se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 9: Población Residente Región de Antofagasta - Censo 2012

Provincia	Comuna	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012 (resultados preliminares)	Variación intercensal 1992-2002	Variación intercensal 2002-2012
	Antofagasta	227.065	289.477	346.126	27,5%	19,6%
Antofossoto	Mejillones	5.886	8.034	9.601	36,5%	19,5%
Antofagasta	Sierra Gorda	1.183	1.234	1.140	4,3%	-7,6%
	Taltal	10.926	10.307	12.975	-5,7%	25,9%
Total		245.060	309.052	369.842	26,1%	19,7%
	Calama	121.827	137.144	138.109	12,6%	0,7%
El Loa	Ollagüe	433	286	256	-33,9%	-10,5%
	San Pedro de Atacama	2.670	4.025	4.797	50,7%	19,2%
Total		124.930	141.455	143.162	13,2%	1,2%
T:	Tocopilla	25.119	23.968	24.942	-4,6%	4,1%
Tocopilla	María Elena	13.765	7.456	4.558	-45,8%	-38,9%
Total		38.884	31.424	29.500	-19,2%	-6,1%
Total Región		408.874	481.931	542.504	17,9%	12,6%

Fuente: INE, Censo 2012 (Resultados Preliminares), 2012

Las comunas que presentan mayor crecimiento poblacional son: Taltal con un 25.9%, Antofagasta con un 19.6%, Mejillones con un 19.5% y San Pedro de Atacama con un 19.2%.

Las que presentan una disminución en su población son María Elena con un -38.9% y Ollagüe con un -10.5%. Cabe destacar que ambas comunas ya experimentaron una caída en su población entre los Censos 1992 y 2002 de -45.8% María Elena y de -33.9% Ollagüe.

#### 3.3.2 Índice de Desarrollo Humano

En el ámbito internacional, Chile ocupa el lugar 45 de un ranking de 169 países, con un IDH 2010 categorizado como ALTO, de 0,78.

La última estimación de la evolución del Índice de Desarrollo Humano a nivel regional 1994-2003 elaborado por MIDEPLAN- PNUD (2005), ubica a esta región en el año 2003 entre las cuatro mejores del país, con un índice de 0,729, después de la Metropolitana (0,760), Magallanes (0,733) y Tarapacá (0,731).

En lo que respecta al ranking a nivel comunal, entre las 341 comunas que existían al 2003, se destacaron en el lugar 15 del ranking a Sierra Gorda (0,789); en el lugar 23 a María Elena (0,779) y en el 36 a Calama (0,757), comunas que mostraron un mejor desempeño en sus indicadores sociales. En general, estas localidades cuentan con mayor proximidad geográfica a los centros mineros y poseen, o se ubican, muy cerca de los centros de mayor desarrollo económico, educativo y hospitalario. La comuna de Antofagasta, por su parte, obtuvo un IDH de 0,734 ubicándose en el lugar 64 del ranking comunal 2003 a nivel país.

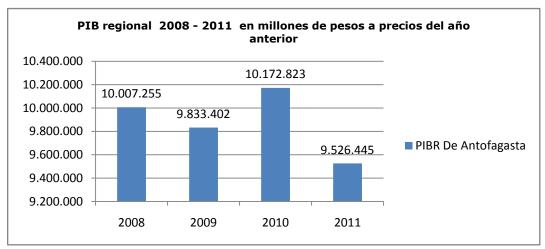
Los avances en desarrollo humano de la región se explican por el fuerte dinamismo de la minería y de diversos sectores de la actividad económica, pero también son el resultado de los programas sociales gubernamentales para sectores específicos y de algunas iniciativas de responsabilidad social de las grandes empresas mineras.

# 3.4 Ámbito Económico y Productivo

### 3.4.1 Producto Interno Bruto (PIB) Regional

De acuerdo a información del Banco Central (Boletín Mensual Septiembre 2012), el Producto Interno Bruto 2011 para la Región de Antofagasta alcanzó a 9.526.445 millones de pesos, representado el 10% del PIB nacional y ocupando el segundo lugar a nivel país.

Gráfico 1: Producto Interno Bruto (PIB) 2008-2011

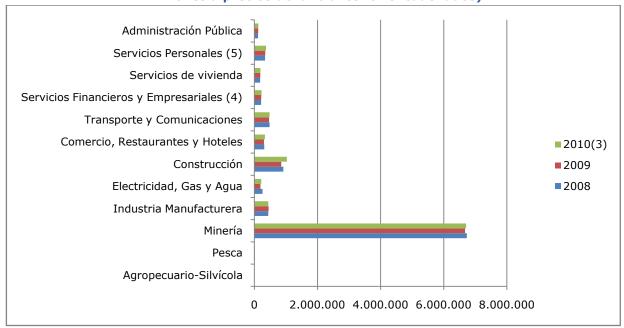


Fuente: Banco Central, Cuentas Nacionales, 2012

Nota: 2010 corresponde a cifras provisionales y 2011 a cifras preliminares.

A nivel del PIB Regional, el sector económico que más destaca sobre los otros, es el sector de minería, el cual aporta un 65,93% al PIB Regional. Otro sector que destaca, pero muy inferior al anterior, es el sector de construcción, el cual aporta un 10,10% al PIB Regional, seguido por el sector Transporte y Telecomunicaciones, con 4,74% e Industria Manufacturera, con 4,36%.

Gráfico 2: Producto Interno Bruto regional (PIBR) por actividad económica 2008-2010 (en millones a precios del año anterior encadenados)



Fuente: Banco Central, Boletín Mensual, Septiembre, 2012

Nota: 2010, cifras provisionales

En relación a las exportaciones, en donde la minería tiene la mayor participación a través de las ventas del cobre y sus derivados, el año 2011 se reportó a través de la aduana de la Región de Antofagasta la cifra de 28.533 millones de dólares (FOB), representando el 35% del total de exportaciones del país para ese año. Los principales destinos fueron China con más del 32%, Estados

Unidos con 10%, Japón, Corea del Sur, Italia, Taiwán, entre otros. La minería representó el 94% del total de las exportaciones en el año 2011 de los cuales el cobre y hierro representaron el 88,6% del total exportado.

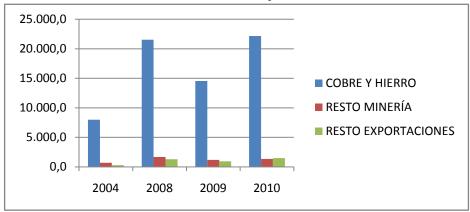
En cuanto al crecimiento, se puede decir que desde el año 2004 las exportaciones prácticamente se han triplicado al año 2010 y la participación de la minería siempre ha superado el 94% desde el año 2004.

Tabla 10: Valor de las exportaciones según rama de actividad (Millones de dólares corrientes)

RAMA DE ACTIVIDAD	2004	2008	2009	2010
TOTAL EXPORTACIONES	8.982,8	24.519,4	16.699,6	25.014,9
MINERÍA	8.693,1	23.218,5	15.746,3	23.518,0
COBRE Y HIERRO	7.994,3	21.546,5	14.551,2	22.167,5
RESTO MINERÍA	698,7	1.671,8	1.195,1	1.350,5
RESTO EXPORTACIONES	289,7	1.301,0	953,1	1.496,9

Fuente: Elaborado por el INE sobre la base de información de Aduanas, 2011

Gráfico 3: Exportaciones regionales según rama de actividad (Millones de dólares corrientes)



Fuente: Elaboración DIRPLAN en base a información del INE - Aduanas, 2011

### 3.4.2 Comportamiento del Índice de Actividad Económica Regional (INACER)

Si se analiza el período 2009-junio 2012, se puede observar que a partir del último trimestre de 2011 la actividad económica ha venido a recuperar el ritmo del primer semestre de 2010, destacándose el alza experimentada en la actividad económica en el segundo trimestre del 2012 con una variación trimestral de 12,4%, respecto a igual período del año anterior, registrando su tercera variación positiva. Acumula al primer semestre un crecimiento de 10,8% respecto a igual período de 2011.

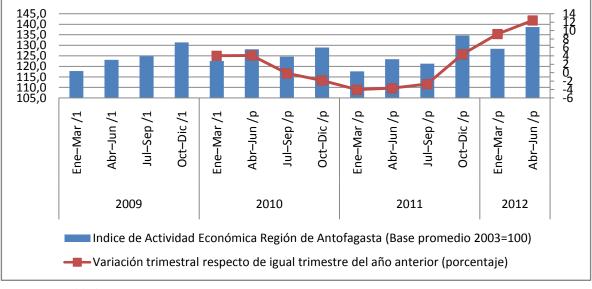
Los sectores que más incidieron en la expansión de la actividad fueron Construcción y Minería. El crecimiento del sector construcción fue explicado por el alza en la inversión de Obras de ingeniería (principalmente obras viales) y en menor medida por la Edificación habitacional y no habitacional. En Minería el alza se explica, principalmente, por la mayor producción de cobre en la Minería metálica y de salitre, yodo, carbonato de litio y carbonato de calcio en la Minería no-metálica. Por otro lado, la mayor incidencia negativa la registró el sector Comercio, Restaurantes y Hoteles explicado, principalmente, por la contracción del subsector de ventas de Comercio al por mayor. Lo anterior se resume en la tabla y gráfico siguientes:

Tabla 11: Índice de actividad económica regional (Base promedio 2003=100)

	Índice de Actividad Económica Periodo Región de Antofagasta (Base promedio 2003=100)		Variación trimestral respecto de igual trimestre del año anterior (porcentaje)
2009	Ene-Mar <sup>/1</sup>	117,8	
	Abr–Jun <sup>/1</sup>	123,1	
	Jul-Sep <sup>/1</sup>	124,8	
	Oct-Dic /1	131,4	
2010	Ene-Mar <sup>/1</sup>	122,5	4,0
	Abr–Jun <sup>/p</sup>	128,1	4,1
	Jul-Sep <sup>/p</sup>	124,6	-0,2
	Oct-Dic /p	129,0	-1,8
2011	Ene-Mar <sup>/p</sup>	117,6	-4,0
	Abr–Jun <sup>/p</sup>	123,4	-3,7
	Jul-Sep <sup>/p</sup>	121,3	-2,7
	Oct-Dic /p	134,6	4,4
2012	Ene-Mar <sup>/p</sup>	128,4	9,2
	Abr-Jun <sup>/p</sup>	138,7	12,4

Fuente: INE, 2012 /1 Datos Referenciales /p Datos Provisionales

Gráfico 4: Índice de actividad económica regional (INACER) v/s Variación Trimestral



Fuente: INE, 2012 /1 Datos Referenciales /p Datos Provisionales

# 3.4.3 Estructura Ocupacional y Productiva

La tasa de desocupación regional en el primer trimestre del 2012 se estimó en 5,0%, registrando una disminución de 1,2 puntos porcentuales al comparar con igual periodo año anterior.

En doce meses se crearon 2.560 puestos de trabajo, siendo Minería y Enseñanza los sectores más incidentes.

La tasa de desocupación regional del citado trimestre móvil, alcanzó a 5,0%, registrando una disminución de 1,2 puntos porcentuales (p.p.) en doce meses y de 0,1 p.p. con respecto al trimestre anterior. La región mantiene por segundo período consecutivo la quinta posición en el ranking nacional, a una distancia inferior de 1,6 p.p. de la media nacional.

La fuerza de trabajo en la región se estimó en 271.000 personas, disminuyendo en 820 individuos en doce meses; los ocupados alcanzaron a 257.350 y los desocupados anotaron 13.650.

Los sectores de mayor dinamismo en el empleo fueron la explotación de minas, canteras y enseñanza, los que en conjunto aportaron 12.950 nuevos puestos de trabajo. A su vez, los sectores que mostraron las mayores incidencias negativas fueron: construcción; industria manufacturera y otras actividades de servicios comunitarios, con una pérdida conjunta de 15.930 ocupaciones menos. Por categoría en el empleo los asalariados entregaron el mayor aporte de ocupaciones, por otra parte, en grupos de ocupación los operadores e instalaciones y máquinas y montadores entregaron el mayor número de mano de obra.

### 3.4.4 Principales Actividades Económicas

#### 3.4.4.1 Minería

La actividad económica principal es la **Minería**, la cual representa alrededor del 66% de la actividad económica regional. Refuerza la vocación minera de esta región el hecho de que más del 58% del PIB minero del país se genera en ella. La región es líder en la producción de cobre, molibdeno, apatita, carbonato de litio, nitratos, sulfato de sodio y yodo. Le siguen otras producciones metálicas, tales como la plata y oro. En el sector de la minería no metálica destaca el yodo, cloruro de potasio, nitratos y los carbonatos de calcio.

La región posee una alta especialización productiva en materias primas no elaboradas, principalmente minería de cobre y hierro, concentrando en estos productos el 89,0% de sus exportaciones, seguido por el resto de la minería (5,4%), conforme a cifras del Instituto Nacional de Estadísticas del año 2011.

La producción minera está destinada a la exportación y es desarrollada por grandes empresas privadas y una estatal, con tecnología avanzada, que alcanza altos niveles de productividad. En el cuadro siguiente se destaca la producción de los principales yacimientos mineros de cobre de Antofagasta, entre los años 2000 y 2009. En este rubro destaca, lejos, el cobre como principal mineral de la región.

Tabla 12: Producción cuprífera regional

	PRODUCCIÓN CHILENA DE COBRE POR EMPRESAS									
	EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA									
		(1)	Ailes de TM	1 de cobre	fino)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Codelco-Chile										
División Codelco Norte	821,5	902,2	893,9	907,2	982,8	964,9	940,6	896,3	755,3	874,7
Gaby	-	-	-	-	-	-	-	-	67,7	148,0
OTROS PRODUCTORES										
Anglo American Norte	155,3	156,9	153,4	147,1	155,0	149,7	152,1	151,6	148,9	151,6
Escondida	916,6	794,1	758,0	994,7	1.195,1	1.271,5	1.255,6	1.483,9	1.254,0	1.103,7
Michilla	52,2	49,6	51,8	52,7	50,0	46,4	47,3	45,1	47,7	40,6
Zaldívar	147,7	140,4	147,8	150,5	147,6	123,3	146,3	142,9	133,5	137,0
El Abra	197,2	217,6	225,2	226,6	218,0	210,6	218,6	166,0	165,8	164,1
Lomas Bayas	51,3	56,3	59,3	60,4	62,0	63,2	64,3	61,5	59,2	73,1
El Tesoro	-	43,0	84,3	92,4	97,8	98,1	94,0	93,0	90,8	90,2
Spence	-	-	-	-	-	-	4,3	128,1	164,8	162,3
TOTAL	2.341,8	2.360,1	2.373,7	2.631,6	2.908,3	2.927,7	2.923,1	3.168,4	2.887,7	2.945,3
Fuente: Comisión Chilena del Cobre. 2011										

### 3.4.4.2 Industria

La **industria** manufacturera tiene un peso menor en la actividad económica regional y se relaciona con la producción de piezas y partes para la gran minería regional, empresas de montajes industriales y metalmecánica en general.

También se debe destacar la industria energética, mediante Centrales Termoeléctricas, con diversas modalidades de combustión (carbón, gas, petcoke), dispuestas en Tocopilla, Taltal y principalmente en Mejillones, las cuales alimentan al Sistema Interconectado del Norte Grande – SING, que soporta la producción minera regional y de la zona norte del país.

Asociada a la actividad minera también está el manejo, almacenamiento y distribución de ácido sulfúrico, cuyas empresas, incluidos puertos graneleros de sólidos y líquidos, se emplazan preferentemente en la misma Bahía de Mejillones, como se muestra a continuación.



Figura 15: Proyectos en la Bahía de Mejillones

Fuente: Gore Antofagasta, 2011

#### 3.4.4.3 Turismo

En relación al **Turismo**, la ciudad y puerto más grande del norte, Antofagasta, presenta algunos **atractivos turísticos** como La Portada y otros monumentos de tipo arquitectónico como el muelle salitrero, la ex aduana, la ex estación, las ruinas de Huanchaca, además de poseer una bella costanera y buenas playas artificiales construidas en el último tiempo.

En los alrededores de San Pedro de Atacama es posible encontrar un sinnúmero de sitios de interés histórico y folclórico, como es el caso de los poblados de Toconao, Chiuchiu, Caspana y Toconce. San Pedro de Atacama es uno de los lugares de Chile que recibe más turistas, tanto nacionales como internacionales. Es un pequeño poblado que tiene de fondo el volcán Licancabur y en donde se ha levantado diversa infraestructura para responder al turismo de intereses especiales. Se puede acceder al bello paisaje del Valle de la Luna y al espectáculo de los Géiseres del Tatio. San Pedro de Atacama es también la capital arqueológica de Chile, ya que cuenta con el Museo Arqueológico Padre Le Paige, que contiene una colección de unas 400.000 piezas relacionadas con la cultura atacameña. En esa misma zona se encuentra el Salar de Atacama, el más grande de nuestro país en torno al cual se emplazan típicos pueblos andinos y bellos volcanes.

Además, están las posibilidades de desarrollo del turismo científico, recreativo y cultural, avalado por la existencia de centros científicos como Chajnantor y Paranal, 500 km de costa con grandes beneficios climáticos, sus oasis, y el río más largo de Chile. En la Región de Antofagasta, los destinos turísticos analizados en la Actualización del Plan Director de Infraestructuras MOP<sup>2</sup> son los que se pueden observar en la siguiente tabla:

**Tabla 13: Destinos turísticos de la región** 

- Playa Hornitos
- Casino de Antofagasta
- La Portada de Antofagasta
- Balneario Juan López
- San Pedro de Atacama
- Volcán Licancabur (montañismo)
- Centro Astronómico ACT
- Volcán Lascar (montañismo)
- Chiu-Chiu
- Chuquicamata
- Topater
- Valle de la Luna
- Taltal y alrededores

- Géiseres del Tatio
- Salar de Atacama
- Salar de Uyuni (Bolivia)
- Salar de Arizaro (Argentina)
- Volcán Llullaillaco (montañismo)
- Baños de Puritama
- Toconao
- Caspana
- Pucará de Lasana
- Observatorio Paranal
- Salitreras: Pedro de Valdivia, María Elena, Chacabuco, Pampa. Unión.
- Monumento al Trópico de Capricornio

Fuente: Plan Director de Infraestructura MOP, Región de Antofagasta, 2009

Consecuentemente con lo expuesto antes, en la Región de Antofagasta se consideraron 25 destinos (lugares de concurrencia específica) agrupados en siete circuitos turísticos (recorridos de varios destinos integrados). La definición de "circuitos turísticos" se efectuó considerando la lógica del turista.<sup>3</sup>

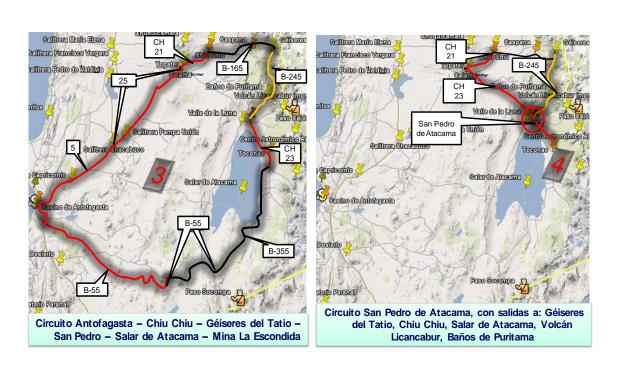
<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> En base al Informe Final de la Actualización del Plan Director de Infraestructuras MOP para la Región de Antofagasta. INECON, Ingenieros y Economistas Consultores S.A. Diciembre 2009.

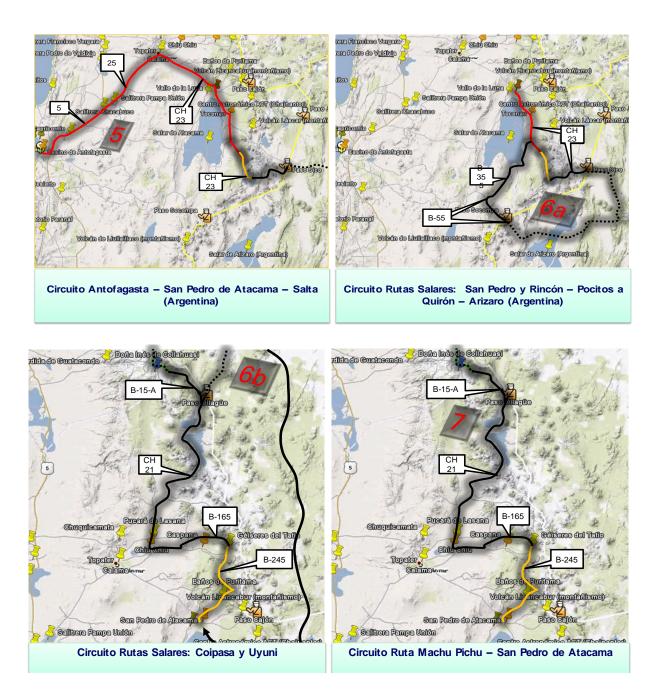
<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Esta "lógica" considera que a los turistas les interesa un itinerario no repetitivo, con horarios definidos, con lugares para pernoctar, con sitios de alimentación, variados atractivos en la ruta, lugares seguros, servicios para el automóvil, entre otros aspectos.

Bandos de l Playa Homitos Valle de la Luna 🥇 Salitrera Pampa Unión Chuquleamata allirera Chaeabuco Salitrera Francisco Vergara ento Trópi Topaler Salardo Alacama Salitrare Pedro de Waldivia Juan Lórez Onlama An pagastary Casino de A tolagasta **Banios** d Playa Homitos Valle de la Lui 🗸 Salitrera Pampa Unión n el Desterto Sallirere Charaburo Paso Socompa ento Trépieo de Saprieomio Salardo Alacar Juan López 🗸 Observatorio Paranal 5 Antotagasta Castino de Antotagasta Veleán de Liulaillaco (montafilamo) Circuito Antofagasta (Centro de Operaciones)

Circuito Salitreras - Borde Costero Norte

Figura 16: Circuitos turísticos de la Región de Antofagasta





Fuente: Elaboración SERNATUR con base en Cartas Camineras Dirección de Vialidad MOP y Google Earth, 2009

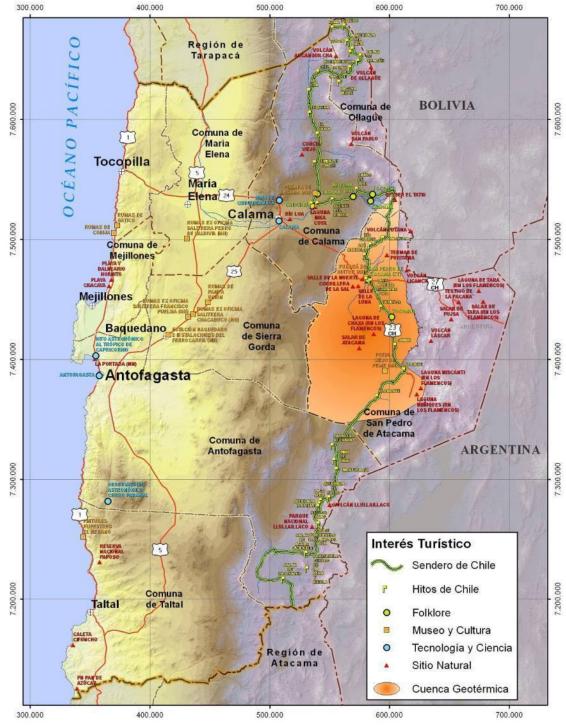


Figura 17: Lugares de interés turístico regional

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Elaborado por UGIT - Dirección de Planeamiento, 2011

### 3.4.4.4 Sector silvoagropecuario

La **actividad silvoagropecuaria** es poco gravitante en términos regionales, debido a la escasez de recursos hídricos y a la calidad de los suelos que son eminentemente salinos de gran aridez. Sin embargo, tiene una gran importancia para las comunidades de los valles y oasis del interior, para las cuales más que una actividad económica es una forma de vida y el establecimiento de una economía de subsistencia. Inversiones recientes buscan mejorar la infraestructura de riego y elevar el autoabastecimiento hortícola regional.

En general en la Región de Antofagasta se identifican como rubros principales el turismo rural, las hortalizas al aire libre y bajo plástico, la alfalfa y el maíz de choclo. En el cuadro siguiente se pueden observar con mayor especificidad los rubros involucrados en cada territorio:

Tabla 14: Principales rubros según territorios

Rubro	Territorios	Observaciones
Turismo Rural	ADI Atacama La Grande ADI Alto Loa Valle de Calama y Oasis de Quillagüa	Este rubro es especialmente importante en Atacama La Grande (Comuna de San Pedro de Atacama), a la vez que tiene importancia creciente pero variable en Alto Loa (Chiu- Chiu, Lasana y Caspana), en tanto que para el valle de Calama surge como un rubro de incubación
Hortalizas (zanahorias, ajo, Hortalizas de hoja, habas, etc.)	ADI Atacama La Grande ADI Alto Loa Valle de Calama y Oasis de Quillagüa Costa	Las Zanahorias se producen básicamente en las localidades de Chiuchiu y Lasana El Ajo se produce básicamente en las localidades de Río Grande y San Pedro de Atacama Las Hortalizas de hoja, se producen básicamente en las localidades de Chiuchiu, Lasana, San Pedro de Atacama, (ayllus), valle de Calama y sector La Chimba y Proyecto Alto la Portada Las Habas se producen básicamente en las localidades de Socaire, Río Grande, Caspana, Ayquina y Toconce
Alfalfa	ADI Atacama La Grande ADI Alto Loa Valle de Calama y Oasis de Quillagüa	De acuerdo con la magnitud de la explotación, este rubro se ordena en orden de importancia: valle de Calama, Atacama la Grande (ayllus aledaños a San Pedro de Atacama, Toconao, Socaire y Peine) y Alto Loa (Chiuchiu y Lasana principalmente)
Maíz de choclo	ADI Atacama La Grande ADI Alto Loa Valle de Calama y Oasis de Quillagüa ADI Atacama La Grande,	De acuerdo con la magnitud de la explotación este rubro es importante en forma de decreciente en el valle de Calama, Atacama la Grande (ayllus aledaños a San Pedro de Atacama) y Alto Loa (Chiuchiu y Lasana principalmente) Este rubro se produce básicamente en las localidades de
Frutales	ADI Alto Loa	Toconao, San Pedro de Atacama y la localidad de Caspana

Fuente: Elaborado por INDAP Dirección Regional de Antofagasta, 2011

### 3.4.4.5 Pesca

La **actividad pesquera** no tiene una representación de peso en la actividad económica regional ni nacional. El año 2009 el desembarque total en la región fue de 168.402 toneladas, aportando un 6,3% al total nacional, agrupado en cosechas de centros de acuicultura, desembarque industrial y desembarque artesanal. El 2011 representó el 0,15 % del PIB regional.

En las tablas que siguen se presentan las cifras de la actividad pesquera en la Región de Antofagasta obtenidas de la información enviada por la Dirección Regional de Obras Portuarias, cuyo origen es Sernapesca. Los datos de desembarques pesqueros que se disponen son los siguientes:

- Desembarque Pesquero Artesanal por Comuna, Caleta Pesquera y por Especie, entre los años 2004 – 2008
- Cosechas de Centros de Acuicultura por Especie año 2009
- Desembarque Industrial por Especie año 2009
- Desembarque total por Especie año 2009

Dentro de las cifras presentadas para el año 2009 y como información adicional, se ha dejado como referencia los totales nacionales, esto es, para el desembarque artesanal, centros de acuicultura, desembarque industrial y desembarque total.

Tabla 15: Desembarques pesqueros artesanal Región de Antofagasta años 2004 - 2008 (Ton)

TOTAL COMUNA	2004	2005	2006	2007	2008
Antofagasta	18185,6	13617,14	17653,62	21524,71	27095,53
Mejillones	21580,8	12549,14	20369,57	17315,74	15316,73
Taltal	32637,83	24627,65	22377,6	22957,65	24658,2
Tocopilla	55955,25	24417,58	21003,23	22401,88	25194,54
TOTAL	128.359,45	75.211,50	81.404,00	84.199,95	92.264,99

Fuente: Dirección de Obras Portuarias - Sernapesca, 2011

Tabla 16: Cosechas y desembarques, región y país

Año 2009 (TON)	REGIÓN ANTOFAGASTA	PAÍS
Cosechas de Centros de Acuicultura	292	88.147
Desembarque Industrial	89.089	1.102.197
Desembarque Artesanal	79.021	909.085
Desembarque Total	168.402	2.657.118

Fuente: Dirección de Obras Portuarias - Sernapesca, 2011

# 3.5 Ámbito Urbano y Centros Poblados

El sistema urbano regional, representa 97.7% de la población regional y está conformado en términos demográficos, de acuerdo a la siguiente tipología de asentamientos humanos, establecida por el INE<sup>4</sup>:

- 2 ciudades mayores (ciudades capitales regionales o provinciales, que cuentan con una población entre 100.001 y 500.000 habitantes), que corresponden a Antofagasta y Calama.
- 3 ciudades (entidad urbana que posee más de 5.000 habitantes), en las que se destacan Tocopilla, Taltal y Mejillones.
- 3 pueblos (aquellos que concentran una población entre 2.001 y 5.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes y más del 50% de su población económicamente activa se ocupa de actividades secundarias y terciarias), correspondientes a San Pedro de Atacama, María Elena y Sierra Gorda.
- 1 aldea (Al): (asentamientos humano concentrado con una población que fluctúa entre 301 y 1.000 habitantes; excepcionalmente se asimilan a Aldeas, los centros de turismo y recreación entre 75 y 250 viviendas concentradas, que no alcanzan el requisito para ser considerados como pueblo), siendo Ollagüe el representante de esta categoría.

54

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> INE 2005, Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.

La población regional creció fuertemente en el período intercensal 1992-2002, aumentando en más de 20%, como se muestra a continuación:

Tabla 17: Población regional y su proyección

							%	%
Comuna	1992	%	2002	%	2009	%	Crecimiento	Crecimiento
							92-02	02-09
S. Pedro de								
Atacama	2.829	0,7	4.969	1,0	8.367	1,5	75,6	68,4
Sierra Gorda	1.425	0,3	2.356	0,5	3.474	0,6	65,3	47,5
Mejillones	6.315	1,5	8.418	1,7	10.605	1,9	33,3	26,0
Antofagasta	228.408	55,6	296.905	60,1	360.743	63,5	30,0	21,5
Calama	121.807	29,7	138.402	28,0	148.078	26,1	13,6	7,0
Taltal	10.852	2,6	11.100	2,2	10.779	1,9	2,3	-2,9
Tocopilla	24.985	6,1	23.986	4,9	21.921	3,9	-4,0	-8,6
Ollagüe	443	0,1	318	0,1	251	0,0	-28,2	-21,1
María Elena	13.660	3,3	7.530	1,5	4.214	0,7	-44,9	-44,0
Región	410.724	100	493.984	100	568.432	100	20,3	15,1

Fuente: Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020. CENSO 1992, 2002 y proyecciones INE

De la tabla superior se observa que las comunas con mayor crecimiento poblacional son: San Pedro de Atacama (que destaca con un fuerte crecimiento de más de 75% en el período 1992-2002), Sierra Gorda, Mejillones y Antofagasta; todas ellas, con un aumento de más del 30% para el período intercensal 92-02. De acuerdo a las proyecciones, esta situación de crecimiento se repite para el periodo siguiente, pero a un ritmo más lento. Por el contrario, las comunas de María Elena, Ollagüe y Tocopilla presentan un decrecimiento en su población, destacando la situación de María Elena con una disminución de casi un 45% durante el período intercensal. En el periodo 2002-2009, las estimaciones indican un comportamiento negativo, que incluye a Taltal. De este grupo destaca la localidad de Ollagüe con un incipiente repunte en su poblamiento.

Dados estos antecedentes, un primer acercamiento a la imagen de la región nos plantea un vasto territorio cuyo rigor geográfico obliga a la población a concentrarse en una pequeña cantidad de centros urbanos y localidades. Ahora bien, al analizar el comportamiento de la dinámica poblacional regional se observa una fuerte dicotomía: un grupo de comunas con un fuerte crecimiento poblacional, en oposición a un grupo de comunas con una importante disminución de habitantes.

La caracterización de los centros poblados, en base a las fuentes consultadas (principalmente los Planes Reguladores Comunales actuales o en elaboración), permite concluir que la vocación productiva de los principales 9 centros se orienta básicamente a cuatro sectores: turístico, servicios, industria y pesquero. Todos los centros urbanos presentan una vocación de servicios, seguido por el sector industrial.

Tabla 18: Vocación productiva de centros poblados analizados

Centro Poblado	Provincia	Turística	Servicios	Industrial	Pesquero
Antofagasta	Antofagasta				
Calama	El Loa				
Tocopilla	Tocopilla				
Taltal	Antofagasta				
Mejillones	Antofagasta				
María Elena	Tocopilla				
San Pedro de	El Loa				
Atacama	Li Loa				
Sierra Gorda	Antofagasta				
Ollagüe	El Loa				

Fuente: Dirección de Arquitectura, 2011

El emplazamiento de los centros urbanos es disímil, la mayoría se desarrolla en el borde de cuerpos de agua, ya sean marítimos, lacustres o fluviales, lo cual les otorga una ventaja desde el punto de vista turístico y recreacional, pero a la vez restringe las zonas de crecimiento, en especial debido a los riesgos de inundaciones. El resto tiene una vinculación a unidades geomorfológicas en torno a un mineral como Sierra Gorda y María Elena (la unidad es el Cantón Central). Por otro lado Ollagüe tiene un origen centenario y que hoy es aprovechado estratégicamente como paso fronterizo.

# 3.6 Ámbito Estratégico

### 3.6.1 Plan Regional de Gobierno 2010 -2014

El Gobierno del Presidente Sebastián Piñera ha formulado el Plan Antofagasta, que en lo sustancial, busca garantizar el surgimiento de las oportunidades y seguridades necesarias para cerrar la brecha que separa a esta región con el promedio del país, avanzando así, hacia una sociedad desarrollada, libre y próspera.

En materia de **Oportunidades**, el plan propone potenciar la minería, mejorar la calidad y cobertura de la educación, desarrollar la acuicultura y pesca artesanal y potenciar el desarrollo de la industria turística. Sumadas, estas medidas permitirán formar más y mejor capital humano, atraer inversiones y dinamizar la economía regional, redundando en un mayor desarrollo productivo para la zona.

En cuanto a las **Seguridades**, el Plan Antofagasta se orienta a reducir los niveles de victimización de la región, recuperar los espacios públicos, aumentar la infraestructura y equipamiento de seguridad, aumentar la capacidad de reacción frente a emergencias y catástrofes e incrementar el control fronterizo.

Asimismo, se espera dar solución definitiva a los campamentos que persisten en la zona, recuperar barrios deteriorados de ciudades regionales y ampliar los servicios básicos, de transporte y de comunicación rural. Esto último se orientará de modo que incentive el crecimiento, la superación y la responsabilidad personal.

En cuanto a los **Valores**, el plan busca incrementar la calidad de vida de los habitantes de la región, por medio de la ampliación de la infraestructura, el mejoramiento en la gestión del sistema de salud, la reducción de la contaminación ambiental y el incentivo de la vida saludable.

En base a estos lineamientos, el Plan Antofagasta contempla un conjunto importante de medidas distribuidas en 6 ejes: Seguridad; Educación; Salud y Medio Ambiente; Pobreza y Vivienda; Crecimiento, y Otros proyectos de Alto Impacto.

Todos estos ejes tienen elementos que se relacionan con infraestructura y/o recursos hídricos, pero en cuatro de ellos existe un vínculo más directo: Salud y Medio Ambiente; Pobreza y Vivienda; Crecimiento, y Otros proyectos de Alto Impacto.

### 3.6.2 Estrategia Regional de Desarrollo 2009 - 2020

Se trata de un marco orientador que guiará la gestión del Gobierno Regional para seguir avanzando hacia el desarrollo de la región. La Estrategia define lineamientos estratégicos, de acuerdo a los siguientes ámbitos, que expresan los sueños de los diversos habitantes de la región. Permitirá fortalecer un desarrollo sustentable, velando que los beneficios del crecimiento económico que la región experimenta lleguen a todos sus habitantes.

Las estrategias anteriores no sólo han orientado las decisiones de inversión del FNDR y de los demás instrumentos de decisión regional, sino también han movilizado a su población en torno a objetivos comunes de nivel superior.

Los logros obtenidos en la Región durante las últimas décadas permiten postular condiciones para el desarrollo, que corresponden a una mirada de lo construido y de lo que queda por construir, con lo que se postulan los siguientes lineamientos:

#### Educación de Calidad:

Consolidar en la región un sistema educativo de calidad, que permita avanzar en la formación de capital humano innovador y en el desarrollo integral de las personas.

#### **Desarrollo Económico Territorial:**

Promover la consolidación del complejo productivo minero, industrial y de servicios especializados orientado al desarrollo económico territorial y fortalecer la diversificación de la estructura económica en la Región de Antofagasta.

### Región Sustentable:

Asegurar la sustentabilidad ambiental y territorial a través de un sistema regional de planificación de los recursos hídricos y energéticos y de protección de la biodiversidad, acorde con el marco geográfico, socioeconómico y cultural de la Región de Antofagasta.

#### Integración e Internacionalización:

Consolidar la integración y fortalecer la internacionalización de la Región de Antofagasta como plataforma de negocios para la provisión e intercambio de bienes y servicios.

### Integración Social y Calidad de Vida:

Generar cohesión e integración social para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región de Antofagasta, en el marco de un crecimiento económico que genera desarrollo.

### **Identidad Regional:**

Fortalecer la identidad regional a partir del rescate y puesta en valor del patrimonio natural, histórico y cultural de nuestra región con una visión de futuro.

### Modernización y Participación:

En el marco de una institucionalidad moderna, democrática y descentralizada, promover la integración de los diversos actores territoriales en torno al desarrollo regional.

### 3.6.3 Misión, Visión y Lineamientos Estratégicos MOP a nivel nacional

#### 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.

### 3.6.4 Plan Director de Infraestructura al 2025 del Ministerio de Obras Públicas

Este Plan consideró como objetivo general el contribuir al aumento de la competitividad del país y a la mejoría de la calidad de vida de la población, concentrando la inversión pública en aquellos sectores y territorios donde la rentabilidad social es más alta, pero con la debida equidad social y territorial. En este contexto se deben considerar visiones y medidas eventuales de prevención o mitigación de los impactos ambientales negativos.

Aspecto central de la actualización de este Plan, lo constituye la identificación de planes de inversión en infraestructura, para establecer un conjunto de inversiones tendientes a contribuir de manera relevante a alcanzar el potencial de desarrollo del territorio o superar deficiencias de infraestructura. Para ello se han tenido presente los proyectos que se originan desde tres perspectivas de análisis:

- Inversión/proyectos en cartera (escenario tendencial o base).
- Inversión/proyectos para superar déficits o brechas de infraestructura.
- Inversión/proyectos para contribuir a alcanzar el potencial de desarrollo del territorio.

Se consideró un análisis especial para identificar algunas complementariedades entre los diferentes proyectos, establecer actuaciones de gestión integrada, pública y privada, necesarias para un mejor desempeño de los proyectos e identificar eventuales incompatibilidades entre proyectos y regulaciones existentes.

Se establecieron los siguientes lineamientos que se derivan del Plan Director de Infraestructura MOP:

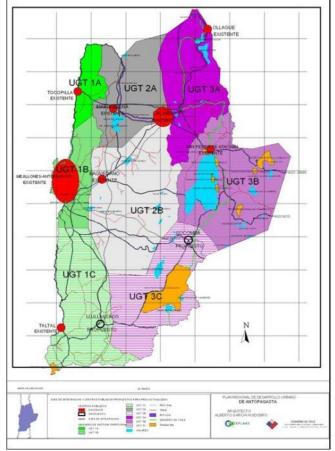
- Tres ejes viales norte-sur, completando eje costero y prolongando la ruta altiplánica hasta la frontera con Argentina.
- Desarrollo de tres ejes hacia países vecinos (uno a Bolivia y dos a Argentina)."Habilitación de Paso Sico".
- Red aeroportuaria y heliportuaria para romper aislamiento del altiplano.
- Desarrollo de Calama como centro de equipamiento y servicios del altiplano.
- Dar 100% de conectividad a localidades más apartadas (categorías altas y críticas).
- Construir infraestructura en caletas pesqueras definidas como tales y sobre las que exista demanda efectiva:
  - ✓ Equipamiento.
  - ✓ Conectividad a red vial básica.
  - ✓ Infraestructura sanitaria.
- Dar conectividad vial, con estándar al menos de pavimento básico, al 100% de los destinos y atractivos turísticos regionales definidos como tal por este estudio.
- Construir solución vial para flujos de paso en el 100% de los casos que este estudio haya definido (by-pass, circunvalación, variante, entre otros).

#### 3.7 Síntesis Territorial

Las Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) que se utilizan para el análisis territorial, incluidas en el cuadro con la cartera de iniciativas de inversiones del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, son las correspondientes a las definidas en el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), el que establece una zonificación en tres Unidades de Gestión Territorial con sus correspondientes sub-áreas que organizan el territorio según sus características naturales y las actividades socioeconómicas fundamentales. Estas Unidades se han denominado: Borde Costero; Zona Desértica Intermedia y Arco Andino, tal como se señala a continuación:

Figura 18: UGT, Ejes de Integración y Centros Poblados propuestos para PRDU

UGT 1	UGT 2	UGT 3
Borde Costero	Zona Desértica Intermedia	Arco Andino
1A Borde Costero Norte	2A Cuenca río Loa	3A Ollagüe- Alto Loa
1B Borde Costero Central	2B Baquedano - Ferrocarril	3B San Pedro de Atacama
1C Borde Costero Sur		3C Llullaillaco



Fuente: PRDU - MINVU, 2004

# Infraestructura Pública

#### 4.1 Infraestructura Vial

#### 4.1.1 Infraestructura Vial Interurbana

La red vial de la Región de Antofagasta, tuición del Ministerio de Obras Públicas, a noviembre de 2012, es de 5.563 km<sup>(5)</sup>, con una densidad de 0,05 km/km<sup>2</sup>. La baja densidad vial en relación a la media nacional se explica por la amplia superficie territorial de la región, además de la baja cantidad de población rural existente. De esta red, en el año 2010 el Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección Regional de Vialidad, entregó en concesión, 208 km con el objeto de mejorar el estándar de las vías existentes, dicha concesión denominada "Autopista de la Región de Antofagasta" se encuentra actualmente en plena ejecución de obras, las que se proyectan finalizar en Octubre del año 2014 para su puesta definitiva en servicio.



Gráfico 5: Distribución porcentual red vial Región de Antofagasta según tipo de carpeta

Fuente: Dirección de Vialidad MOP, 2012

La red pavimentada, de 2.115,83 km, representa 38% del total regional, considera asfalto y hormigón.

La red vial no pavimentada es 3.447,43 km, incluyendo 1.369,49 km (25%) con carpeta granular estabilizada; 98,9 km (2%) tiene carpeta de ripio y 1.979,04 km (35%) tierra.

La región posee una importante proporción de caminos básicos estabilizados mediante sales, específicamente con cloruro de magnesio hexahidratado (bischofita), producto que tiene origen en el Salar de Atacama ubicado en esta misma región.

Esta red considera los caminos homologados y los caminos que son atendidos regularmente por la Dirección Regional de Vialidad

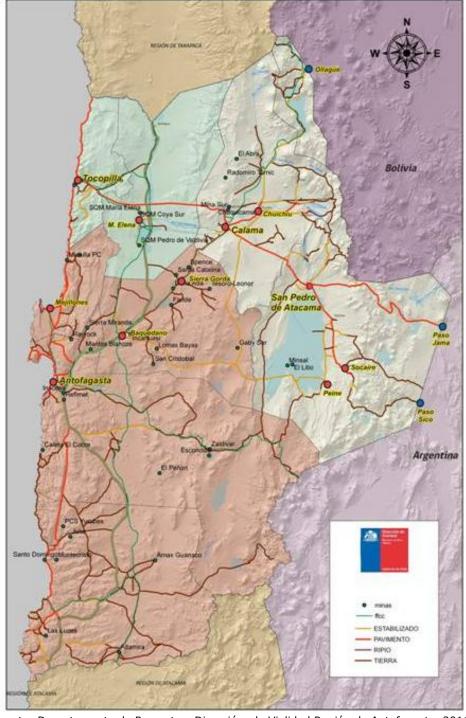


Figura 19: Red vial Región de Antofagasta

Fuente: Departamento de Proyectos, Dirección de Vialidad Región de Antofagasta, 2011

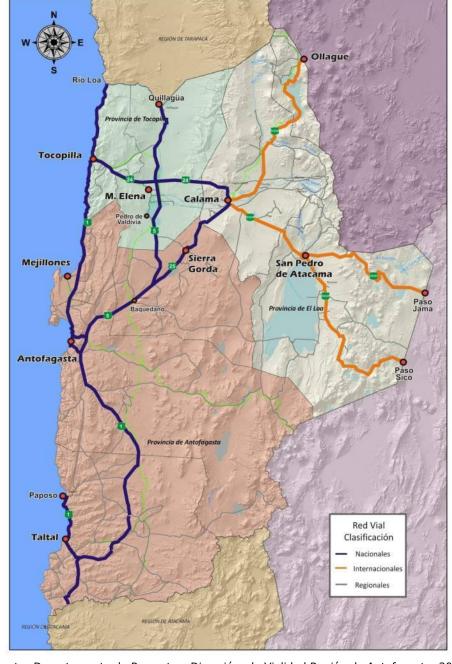


Figura 20: Clasificación red vial Región de Antofagasta

Fuente: Departamento de Proyectos, Dirección de Vialidad Región de Antofagasta, 2011

En cuanto a la distribución territorial de la red vial, las comunas que presentan mayor longitud vial son Taltal, Antofagasta y San Pedro de Atacama, por sobre los 1.000 km, mientras que Ollagüe, Mejillones, Tocopilla y María Elena tienen la menor disponibilidad, bajo los 350 km por comuna.

Al hacer el análisis de la densidad de caminos respecto a la superficie total comunal, destaca Ollagüe como la comuna más densamente cubierta, con cerca de 0,083 km/km²; en tanto que las comunas con menor densidad corresponden a María Elena, Antofagasta y San Pedro de Atacama, con menos de 0,05 km/km².

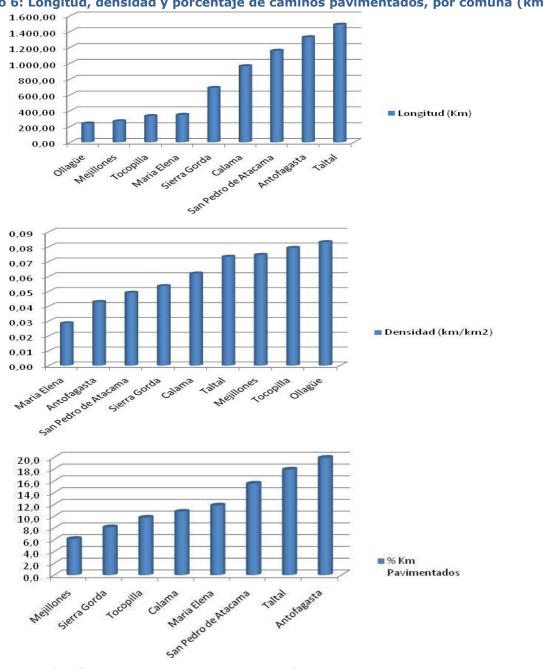


Gráfico 6: Longitud, densidad y porcentaje de caminos pavimentados, por comuna (km)

Nota: La comuna de Ollagüe no tiene caminos pavimentados. Fuente: Depto. Proyecto Dirección de Vialidad Región de Antofagasta, 2011

Las comunas de Antofagasta y Taltal son las que poseen una mayor participación de caminos pavimentados con asfalto u hormigón respecto al total de la red vial pavimentada, superando el 37%. En el otro extremo, Mejillones y Sierra Gorda poseen alrededor de 14% de la red vial pavimentada.

La principal ruta estructurante regional es la Ruta 5, eje longitudinal que atraviesa toda la región, presentando una extensión que supera los 600 km, materializada en calzada simple bidireccional. En la actualidad se trabaja en la Concesión de 104 km. de esta ruta, desde el km. 1357 (sector La Negra) hasta el km. 1461 (sector Carmen Alto). Otras vías estructurantes de importancia regional, tanto a

nivel nacional como internacional son las Rutas 1, 25, 24, 23 Ch, 27 Ch, como también algunas rutas regionales interiores.

Mediante Decreto Ministerial N° 1463/30.08.2002, se declaran los Caminos Públicos en la Región de Antofagasta, a las siguientes rutas:

- Ruta 1, Cruce Ruta 5 (Taltal) Límite Regional (Río Loa).
- Ruta 5, Portezuelo Las Bombas Quillagua.
- Ruta 24, Cruce Longitudinal (Crucero) Tocopilla. Cruce Longitudinal (Crucero) Calama.
- Ruta 21 CH, Calama Ollagüe.
- Ruta B-15A, Ollagüe Límite Regional (I) Collaguasi.
- Ruta B-235, San Pedro Puritama; Sector San Pedro Guatín.
- Ruta B-245, Guatín Linzor.
- Ruta B-145, Linzor Estación San Pedro.
- Ruta B-159 Crucero Caspana Cruce Ruta B-245.
- Ruta B-169, Chiuchiu Cruce Ruta B-165.
- Ruta B-165, Calama Toconce; Sector Cruce Ruta B-169 Crucero.
- Ruta B-159. Crucero Caspana Cruce Ruta B-245.
- Ruta 25, Cruce Longitudinal (Carmen Alto) Calama.
- Ruta 23CH, Calama San Pedro de Atacama Paso Sico.
- Ruta 27CH, San Pedro de Atacama Paso Jama.
- Ruta B-385, Baquedano Lomas Bayas.
- Ruta S/Rol, Lomas Bayas Case.
- Ruta en Proyecto S/R, Baquedano Ruta 1.
- Ruta en Proyecto S/R, Ruta 1 Puerto de Mejillones.
- Ruta 26, Cruce Longitudinal Cruce Ruta 1.
- Ruta 28, Cruce Longitudinal (La Negra) Antofagasta.
- Ruta B-55, Cruce Longitudinal Pan de Azúcar.
- Ruta s/Rol, Cruce Ruta 23CH · Salar de Imilac.
- Ruta B-955, Ruta 5 Bahía Cifuncho.
- Ruta B-875, Oficina Chile Catalina.
- Ruta B-895-C, Catalina Altamira.

### 4.1.2 Puentes y Túneles

La Dirección de Vialidad de la Región de Antofagasta tiene una densidad de puentes menor en comparación a las zonas ubicadas hacia el sur del país y esto se debe principalmente a las características geomorfológicas y climáticas de la región. Mantiene tuición sobre 18 puentes los cuales en su mayoría se ubican en la zona cordillera y cruzando uno de los ríos más emblemáticos del norte de Chile, el río Loa.

Considerándose que en la región la infraestructura de puentes no es masiva, ésta se complementa con obras de arte que facilitan salvar problemáticas topográficas que dificultan el desarrollo de la red vial.

La Región de Antofagasta solo cuenta con un túnel, denominado Pedro Galleguillos. Se encuentra emplazado en la Provincia de Tocopilla (Ruta 1 km 209,827), su longitud es de 793 m y cuenta con energía solar para su iluminación. Los puentes se identifican en la figura que sigue.

Tabla 19: Puentes y túneles en la Región de Antofagasta

N°	NOMBRE	COMUNA	RUTA
1	PASO SUPERIOR LA NEGRA	Antofagasta	28
2	PASO SUPERIOR CARRIZO	Antofagasta	28
3	PTE. EL JOTE	Antofagasta	28
4	PTE. LASANA	Calama	B-175
5	PTE. DUPONT	Calama	25
6	PTE. TOPATER	Calama	23-CH
7	PTE. CHIU-CHIU	Calama	21-CH
8	PTE. CONCHI	Calama	21-CH
9	PTE. ESTACION SAN PEDRO	Calama	21-CH
10	PASO SUPERIOR CIRCUNVALACION CALAMA	Calama	25
11	PTE. BAJO QUILLAGUA	Maria Elena	B-135
12	PTE. LA POSADA	Maria Elena	B-240
13	PTE. QUILLAGUA	Maria Elena	5
14	PTE. TOCONAO	San Pedro de Atacama	23-CH
15	PTE. TOCONAO (PTE. ANTIGUO)	San Pedro de Atacama	23-CH
16	PTE. SAN PEDRO	San Pedro de Atacama	23-CH
17	PTE. GRAL DEL VALLE VILLALON	Taltal	1
18	PTE. EL LOA	Tocopilla	1

TUNELES REGIÓN DE ANTOFAGASTA						
N°	NOMBRE	COMUNA	RUTA			
1	TUNEL PEDRO GALLEGUILLOS	TOCOPILLA	1			

Fuente: Dirección de Vialidad MOP, 2011

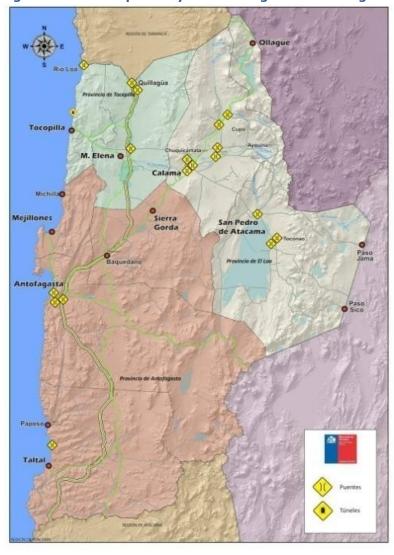


Figura 21: Detalle puente y túneles Región de Antofagasta

Fuente: Dirección de Vialidad MOP, 2011

### 4.1.3 Vialidad Urbana

Mediante Decreto Ministerial Nº 1463/30.08.2002, se declaran Caminos Públicos en las áreas urbanas de la Región de Antofagasta de las siguientes ciudades, dando continuidad a las rutas interurbanas antes indicadas; a las calles o avenidas que a continuación se señalan en los tramos que se indican:

### ANTOFAGASTA:

- El tramo urbano de la Ruta 1, cruce Ruta 5 (Taltal) límite regional (Río Loa), desde el límite urbano norte hasta Zenteno, a través de la Av. Costanera Pérez Zújovic y desde acceso sur a Antofagasta hasta el límite urbano sur, a través de la Av. Universidad de Chile.
- La Av. Circunvalación de Antofagasta, desde el límite urbano norte hasta al límite urbano oriente; a través de Av. Circunvalación Norte y Av. Circunvalación Sur.
- El tramo urbano de la Ruta 26, cruce longitudinal (Nudo Uribe) cruce Ruta 1, desde la Ruta 1 (Av. Costanera Pérez Zújovic hasta el límite urbano oriente, a través de la Av. Salvador Allende Gossens.

• El tramo urbano de la Ruta 28, cruce longitudinal (La Negra) — Antofagasta, desde la Ruta 1 (Av. Universidad de Chile) hasta el límite urbano oriente; a través del acceso sur a Antofagasta.

#### TOCOPILLA:

 El tramo urbano de la Ruta 1, cruce Ruta 5 (Taltal) — límite regional (Río Loa), desde el límite urbano norte hasta el límite urbano sur; a través de Av. Teniente Merino, Arturo Prat y Av. Doctor Leonardo Guzmán

#### TALTAL:

• El tramo urbano de la Ruta 1, cruce Ruta 5 (Taltal) – límite regional (Río Loa), desde el límite urbano norte hasta el límite urbano sur; a través de Av. Matta y Bilbao.

Las calles o avenidas así declaradas caminos públicos, sólo se considerarán como tales para los efectos de lo dispuesto en la legislación sobre caminos públicos, sin que por ello pierdan sus características de vías urbanas, sujetas a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, su Ordenanza y los Planes Reguladores.

#### 4.1.4 Pasos Fronterizos

La Región de Antofagasta posee cinco pasos internacionales reconocidos por la Dirección de Fronteras y Límites (DIFROL). La Dirección de Vialidad ha definido cuatro de estos pasos como prioritarios en el ámbito vial: dos con la República de Argentina (Jama y Sico) y dos con la República de Bolivia (Ollagüe e Hito Cajón) como se señalan en las figuras 6 y 7. No se considera el Paso de Socompa, ya que se encuentra consolidado en el ámbito ferroviario, y presenta en el ámbito vial un tránsito considerablemente reducido.

### Pasos Fronterizos con la República de Argentina

Los pasos habilitados con la República de Argentina son: Paso Jama y Paso Sico:

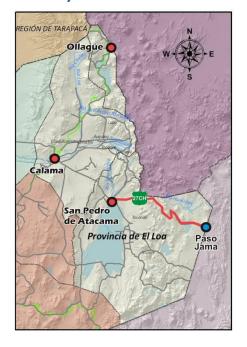
Calama

San Pedro
de Atacama

Provincia de El Loa

Paso
Sico

Figura 22: Paso Jama y Paso Sico



# SAN PEDRO DE ATACAMA - PASO JAMA Paso Fronterizo que une Chile con Argentina

Ruta: 27Ch Long: 157km TMDA: 359 (2008)

Tipo Carpeta:

Km 0-35 Doble Tratamiento Km 35 -157 Carpeta Asfáltica

Principales Usuarios:

Turistas Extranjeros, Transportistas

Situación de la Ruta por el Lado Argentino:

Tramo	Long	Calzada	Estado
Emp. R.Nº40	63,79	Pavimento	Bueno
Emp. R.№40 - Susques	72,87	Pavimento	Bueno
Susques - Lte c/Chile	125,2	Pavimento	Bueno

### CALAMA - PASO SICO Paso Fronterizo que une Chile con Argentina

Ruta: 23Ch Long: 314km TMDA: 75 Tipo Carpeta:

0-171 Doble Tratamiento

171-191 Asfalto 191-314 Ripio

Principales Usuarios:

Transportistas que viajan hasta Paraguay y Brasil con carga desde y hasta Antofagasta, Mejillones e Iquique.

Situación de la Ruta por el Lado Argentino:

Ruta: 52

Tramo	Long	Calzada	Estado
Campo Quijano - Chorrillos	24	Mejorada	Bueno
Chorrillos - Muñano	82	Pavimento	Bueno
Muñano - Paso Sico	157	Mejorada	Bueno

Fuente: Dirección de Vialidad, MOP, 2011

### Pasos Fronterizos con la República de Bolivia

Los pasos habilitados con la República de Bolivia son: Paso Ollagüe y Paso Hito Cajón:

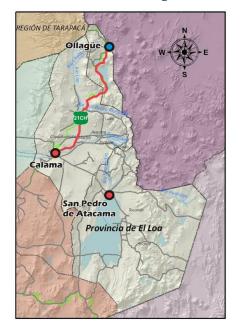
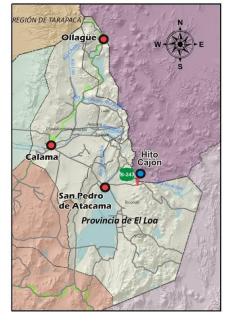


Figura 23: Paso Ollagüe y Paso Hito Cajón



## CALAMA - OLLAGUE

Paso Fronterizo que une Chile con Bolivia

Ruta: 21Ch Long: 196km TMDA: 88 Proyectado

Tipo Carpeta:

km 0 al 12 Doble Tratamiento
Km 12 al 30 Carpeta asfáltica en Caliente
Km 30 al 42 Doble Tratamiento (CapeSeal)
Km 42 al 196 Bischofita Tramos Alternados

Principales Usuarios:

Empresas Mineras, Turistas Extranjeros y Lugareños.

Situación de la Ruta por el Lado Boliviano: Este paso se conecta con la ruta 5 boliviana, camino de tierra según Red Vial Fundamental de Bolivia. Se desconoce estado de Camino

# PASO HITO CAJON Paso Fronterizo que une Chile con Bolivia

Long: 5km
Ruta: B-243
TMDA: Sin Censar
Tipo Carpeta: Bischofita
Estado: Bueno

Principales Usuarios:

Comerciantes de Bolivia y Chile que cruzan por intercambio de mercaderías (feria del trueque)

Inversiones Necesarias:

Se realizó Reperfilado Durante el año 2008

Situación de la Ruta por el Lado Boliviano: No existe carretera enrolada en la red Vial Boliviana que conecte a este paso.

Fuente: Dirección de Vialidad MOP, 2011

La Región de Antofagasta aspira crecientemente a ser una puerta de entrada y salida de productos de la Zona de Integración del Centro Oeste de América del Sur, ZICOSUR, considerando principalmente la existencia de dos grandes puertos, los cuales se emplazan en la Provincia de Antofagasta, como son el Puerto Angamos de Mejillones y el Complejo Portuario de Antofagasta.

La región trabaja en consolidar tres grandes corredores, dos de los cuales nos permite conectar la República Argentina y uno que nos permite conectar la República de Bolivia con los puertos de la Provincia de Antofagasta. Esto permitirá impulsar en forma muy potente el intercambio no solo con las naciones indicadas, sino además con todas aquellas que se desarrollan en torno al Trópico de Capricornio, con lo cual se espera diversificar productivamente a la Región de Antofagasta.

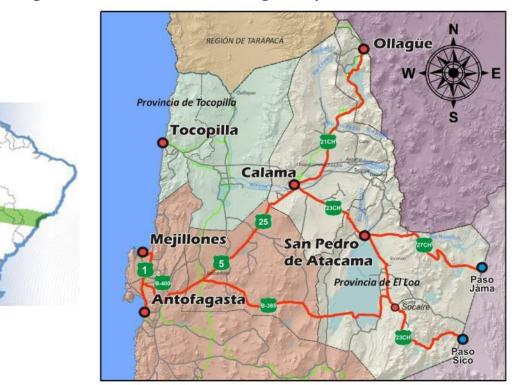


Figura 24: Corredores desde Antofagasta a pasos fronterizos

Fuente: Dirección de Vialidad, 2011

### 4.2 Infraestructura Portuaria

### 4.2.1 Infraestructura Portuaria Pesquera Artesanal

Corresponde a infraestructura portuaria básica, necesaria para asegurar el desarrollo de la actividad pesquera artesanal, a través del mejoramiento de las condiciones de operación, principalmente de embarque y desembarque; mejoramiento de las condiciones de seguridad e higiene; mejoramiento de las condiciones sanitarias y de operación ( para eventualmente optar a la exportación de los productos pesqueros artesanales); disminución de daños y pérdidas sufridos por las embarcaciones e implementos de pesca, etc., favoreciendo la recreación en las zonas de emplazamiento de las caletas pesqueras y sus alrededores, y apoyando a la vez las estrategias regionales de desarrollo ligadas a esta actividad socio-productiva.

Este producto estratégico de la Dirección de Obras Portuarias beneficia principalmente a los/as pescadores/as artesanales, proporcionándoles infraestructura de apoyo a su labor, lo que les permite trabajar en mejores condiciones, aumentando su productividad.

Es importante destacar que todas la iniciativas de pesca artesanal consideran la variable género, con la finalidad de asegurar que se beneficie tanto a hombres como mujeres, disminuyendo de esta forma las brechas de género que pudiesen existir. Actualmente ha habido logros al respecto, con la inclusión de obras que favorecen el desarrollo de actividades secundarias (encarnado, eviscerado y reparación de redes) dentro del programa de pesca artesanal, actividades antes no consideradas, las cuales en la mayoría de las ocasiones son realizadas por mujeres.

De acuerdo al D.S.(M) N°237/2009, el cual modifica el D.S.(M) N°240/1998, que fijó la Nómina Oficial de Caletas de Pescadores Artesanales, existen 18 caletas oficiales en la Región de Antofagasta, de las cuales 9 caletas poseen infraestructura portuaria variable, la cual se detalla a continuación:

Tabla 20: Infraestructura existente por caleta

								500110					
Comuna	Nombre	Muelle	Varadero o Rampa	Boxes	Explanada	Cobertizo	Muro Contención	Servicios Higiénicos	Oficinas	Cierre	Galpón	Otros	Administración Fiscal/Particular
Antofagasta	Puerto Pesquero Artesanal	Х		Х	Х		х	х	Х	х		х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Antofagasta	Caleta Constitución	Х		х	х	Х	х	х	х	х		х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Antofagasta	Caleta Coloso	х			х		х			х		х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Tocopilla	Puerto Pesquero Artesanal	Х		х	х		х	х	х	х	х	х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Tocopilla	Caleta Punta Arenas	Х			х		х					х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Mejillones	Puerto Pesquero Artesanal	Х	х	х	Х	Х	х	х	Х	х		х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Taltal	Puerto Pesquero Artesanal	Х	х	Х	х	х	х	х	Х	х		х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Taltal	Caleta Cifuncho	Х		Х	х	Х	х	х	Х			х	Sindicato Pescadores/as Artesanales
Taltal	Caleta Paposo	Х		Х	Х	Х	х	х	Х			Х	Sindicato Pescadores/as Artesanales

Fuente: Actualización DOP Síntesis Regional MOP, Mayo 2011

Para mayor información, adicionalmente se incorpora la siguiente tabla con información representativa de estas caletas, en cuanto a desembarque, número de pescadores y pescadoras, número de embarcaciones y número de organizaciones sindicales:

Tabla 21: Estadísticas representativas de las caletas

Caletas Estadísticas	ANTOFAGASTA	CONSTITUCIÓN	оѕотоо	TOCOPILLA	PUNTA ARENAS	MEJILLONES	TALTAL	CIFUNCHO	PAPOSO
DESEMBARQUE (TON)	953	16.745	422	9.653	8.212	8.127	5.649	5.647	16.277
PRINCIPAL PRODUCTO	PESCADOS	ALGAS	ALGAS / MOLUSCOS	PESCADOS	ALGAS	PESCADOS	ALGAS	ALGAS	ALGAS
N° PESCADORES - PESCADORAS	708	216	195	647	90	658	1.012	71	145
N° EMBARCACIONES	139	28	58	122	11	114	149	11	149
ORGANIZACIONES SINDICALES	2	1	4	4	1	3	6	1	2

Fuente: Sernapesca, Abril 2011

En cuanto a la infraestructura portuaria privada, es importante señalar que la actividad portuaria comercial de la región está íntimamente relacionada con el transporte de carga, desde y hacia los puertos, apoyada por una extensa red ferroviaria, que posibilita la conexión de Mejillones, Antofagasta y otras localidades de la región con el resto de los países del Cono Sur. Los principales propietarios y operadores de las vías férreas regionales son FERRONOR y Ferrocarril Antofagasta - Bolivia (F.C.A.B.).

Conforme al Art. 19 DFL MOP N° 850, la Dirección de Obras Portuarias, tiene la función de Fiscalización de toda infraestructura en el borde costero, entre las que podemos citar:

- ✓ Puerto Tocopilla Electroandina
- ✓ Complejo Portuario Mejillones (CPM)
- ✓ Puerto de Mejillones S.A.
- ✓ Terminal de Graneles Norte (TGN)
- ✓ Terminal de Gas Natural Licuado (GNL)
- ✓ Empresa Portuaria Antofagasta (EPA) ATI



Figura 25: Infraestructura portuaria privada

Fuente: Google earth, 2011

Es importante señalar que la actividad portuaria de la región está íntimamente relacionada con el transporte de carga, desde y hacia los puertos, apoyada por una extensa red ferroviaria, que posibilita la conexión de Mejillones, Antofagasta y otras localidades de la región con el resto de los países del Cono Sur. Los principales propietarios y operadores de las vías férreas regionales son FERRONOR y Ferrocarril Antofagasta - Bolivia (F.C.A.B.).

#### 4.2.2 Infraestructura de Mejoramiento de Borde Costero

Este producto estratégico beneficia a la comunidad en general, entregando espacios de recreación y esparcimiento con acceso universal y en armonía con la identidad local, permitiendo mejorar la calidad de vida de los/as habitantes fortaleciendo el turismo en la zona.

La Región de Antofagasta fue la pionera en realizar estas intervenciones, construyendo playas artificiales con un sistema de oleaje seguro para los/as bañistas y con áreas de solana aptas para el asoleamiento y recreación: Balneario Municipal de Antofagasta, Playa Paraíso, Playa Trocadero, Playa Covadonga, esta última emplazada en la ciudad de Tocopilla.

Otra infraestructura costera desarrollada corresponde a: Borde Costero Mejillones, Costanera Sur Antofagasta, Borde Costero Taltal.

Se debe destacar que dentro del Convenio de Programación "Mejoramiento Borde Costero, Mejoramiento Infraestructura Pesquera Artesanal y Borde Río de Antofagasta", también se incluye el **Mejoramiento de Borde Río, Calama**. Esta iniciativa formulada por el Municipio de Calama, considera la intervención de protección del Río Loa (río no navegable), y la construcción de infraestructura arquitectónica (paseo, sombraderos, mobiliario urbano, mirador, entre otros). La Dirección de Obras Portuarias será la unidad técnica de una parte del proyecto global.

# 4.3 Infraestructura Aeroportuaria

El crecimiento sostenido que ha experimentado la Región de Antofagasta, impulsado principalmente por la industria minera y sus servicios indirectos, ha repercutido en un aumento constante de la demanda de pasajeros, cargas y operaciones aeronáuticas en la red principal de aeropuertos de la Región de Antofagasta (Aeropuerto Cerro Moreno - Antofagasta y Aeródromo El Loa – Calama).

La Red Aeroportuaria Regional consta de 11 aeródromos, 5 públicos administrados por la Dirección General de Aeronáutica Civil (se incluye dentro de esta clasificación al Aeropuerto Cerro Moreno) y 6 privados.

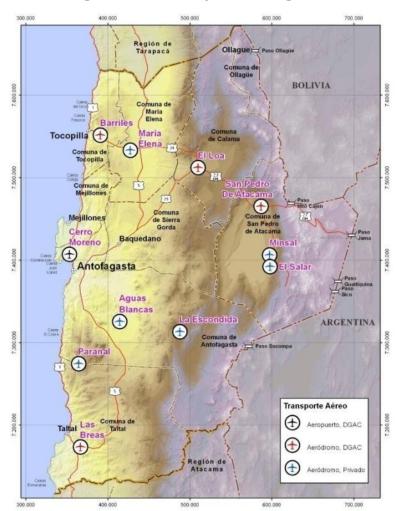


Figura 26: Red aeroportuaria regional

Fuente: Dirección de Aeropuertos MOP. Elaborado por UGIT –
Dirección de Planeamiento, 2011

La infraestructura pública aeroportuaria regional perteneciente a la Red Principal de Aeropuertos se encuentra en las provincias de Antofagasta y El Loa, con el Aeropuerto Cerro Moreno y el Aeródromo El Loa de Calama, respectivamente.

Los Aeródromos públicos de Barriles en Tocopilla, San Pedro de Atacama en San Pedro de Atacama y Las Breas en Taltal, prestan innumerables servicios a sus comunidades, como son: evacuaciones aeromédicas, operativos solidarios, visitas de autoridades de gobierno, patrullajes policiales, y operaciones de fuerzas armadas (FACH, Ejército y Marina). Además, debido a la gran relevancia que toman en casos de emergencia, es que resulta de suma importancia mantenerlos en condiciones operativas y mejorar continuamente su infraestructura.

## 4.3.1.1 Infraestructura Aeropuerto Cerro Moreno

Como medio alternativo al transporte terrestre, existe el transporte aéreo a través del Aeropuerto Cerro Moreno, terminal que es usado por los operadores de líneas aéreas comerciales: LAN, SKY Airlines y Principal Airlines (PAL). Además se realizan vuelos internacionales cubiertos por las aerolíneas SKY Airlines y TACA Airlines.

Otro rol que cumple el Aeropuerto Cerro Moreno, es servir de base aérea para las operaciones militares de la Fuerza Aérea de Chile y el Pelotón de Exploración Aérea del Ejército. Además, en este aeropuerto funciona el Grupo Aeropolicial de Carabineros de Chile y el Club Aéreo de Antofagasta. También hacen uso de esta infraestructura horizontal taxis aéreos y aeronaves que pertenecen a civiles.

Cabe destacar que el Aeropuerto Cerro Moreno sirve de alternativa al aeropuerto internacional de Santiago Arturo Merino Benítez (AMB), cuando las condiciones de aterrizaje en AMB no sean suficientemente seguras.

El Aeropuerto Cerro Moreno entró en operaciones el año 1974 con un Edificio Terminal de Pasajeros de 5.150 m2, un edificio operacional de 525 m2, que incluyó la Torre de control, una subestación eléctrica y un edificio para radiotransmisores. Estos edificios se encuentran ubicados al costado oriente de la pista y se desarrollan en forma lineal en dos niveles.

Con respecto a la infraestructura horizontal, Cerro Moreno cuenta con una pista de 2.599 m de longitud por 50 m de ancho, orientada norte-sur y con denominación 19/01. El sistema de calles de rodaje está compuesto por una calle de rodaje paralela (Alfa), 3 calles de enlace perpendiculares (Delta, Charlie y Bravo) y dos calles de unión (Foxtrot y Eco), todas de un ancho de 23 metros.

La plataforma de estacionamiento de aeronaves, ubicada frente al edificio terminal de pasajeros tiene 350 m de largo por 130 m de profundidad. Ésta permite el estacionamiento de aeronaves del tipo Airbus 340, Boeing 737, 747 y 767, de las cuales 3 posiciones están conectadas al Terminal de pasajeros mediante puentes de embarque, 2 posiciones remotas y 3 posiciones adicionales para aeronaves de menor envergadura.

145.8 713.0 469.0 8 271.7 430.8 ALFA PISTA

ALFA PISTA

172.1 733.6 521.3 83.8 600.6 434.4

Figura 27: Planimetría de la Plataforma de Aeronaves Aeropuerto Cerro Moreno

Fuente: Dirección de Aeropuertos, 2011

Descripción infraestructura horizontal Aeropuerto Cerro Moreno:

- Calle de rodaje paralelo ALFA de 2.320 m de largo y 23 m de ancho, con un espesor de carpeta de 0,10 m. y bermas de 10 m de ancho en suelo asfalto.
- Umbral 19 en hormigón hidráulico, con una extensión de 150 m de largo y 50 m de ancho y se encuentra unido a la calle de Rodaje Alfa a través de la calle de unión FOXTROX. El espesor del pavimento asciende a 0,30 m.
- Calle de salida BRAVO, ubicada en el Km 2.050 de la pista de aterrizaje uniéndola a la calle de rodaje ALFA.
- Refuerzo asfáltico de la pista y de las tres restantes calles de salida (ECO, DELTA Y CHARLIE)

## 4.3.1.2 Infraestructura Aeródromo El Loa

Como medio alternativo de transporte, existe el transporte aéreo a través del Aeródromo El Loa, terminal aéreo que es usado por los operadores de líneas aéreas comerciales: LAN, Sky y PAL.

En 1967 comenzó la utilización de este aeródromo para vuelos comerciales de uso público, infraestructura que consistía básicamente en una pista principal, una plataforma de estacionamiento, sistema iluminación y un edificio en obra gruesa como terminal de pasajeros.

El actual Terminal de Pasajeros fue construido en 2 niveles, con una superficie de 2.240 m2, cuenta con un sector de estacionamiento para 126 vehículos y una planta de tratamiento de aguas servidas.

El área de movimiento está compuesta por una pista de 2.889 m de largo por 30 m de ancho, orientada poniente-oriente y designación de sus umbrales 09 / 29; una plataforma de estacionamiento de aeronaves de 20.000 m2 que tiene la capacidad para el estacionamiento simultáneo de dos Airbus A-320 y un Boeing 737, conectada mediante 2 calles de rodaje directamente a la pista. El Loa no tiene rodaje paralelo.

# 4.3.1.3 Resumen Infraestructura Horizontal Aeroportuaria - Región de Antofagasta

Resulta necesario tener conocimiento sobre las condiciones físicas, geográficas y de funcionamiento de todos los aeródromos de la región, tanto públicos como privados, ya que el conjunto de éstos conforma una red de infraestructura estratégica en caso de emergencias mayores. Por tal motivo, se

ha confeccionado la siguiente tabla, que rescata algunos valores relevantes para determinar el tipo de aeronave que puede utilizar cada una de estas pistas.

Tabla 22: Resumen de infraestructura aeroportuaria – aeródromos públicos

		TIPO DE USO	LONGITUD PISTA	ALTURA MSMM	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ILUMINACION	TIPO	CAPACIDAD DE CARGA	CERCO PERIMETRAL
AERÓDROMO	COMUNA (Público/ Privado/ Militar)		(m)	(m) (Lat; Long) (Sí/N		(Sí/No)	CARPETA DE RODADO	(Kg)	(Sí/No)
Cerro Moreno	Antofagasta	Público y Militar	2.599	139	Latitud 23°26′40′′ S. Longitud 70°26′42′′W.	Si	Asfalto, tipo mezcla en planta, en caliente	40 R/A/W/T	Si
El Loa	Calama	Público y Militar	2.889	2.320	Latitud 22°29'54'' S. Longitud 68°54'13''W.	Si	Asfalto, tipo mezcla en planta, en caliente	40 F/A/X/T	Si
S. P. de Atacama	S. P. de Atacama	Público	2.000	2.426	Latitud 22°55′18′′ S. Longitud 68°09′30′′W.	No	Asfalto, tipo mezcla en planta, en caliente	25 F/A/X/T	Si
Barriles	Tocopilla	Público	1.640	975	Latitud 22°08´20´´ S. Longitud 70°04´00´´W.	No	Asfalto, tipo mezcla en frio	22.000	Si
Las Breas	Taltal	Público	1.200	786	Latitud 25°33′30′′ S. Longitud 70°22′30′′W.	No	Asfalto. Tipo Doble Tratamiento	5.700	Si

Nota: La norma OACI clasifica la resistencia de los pavimentos a través de una nomenclatura de 5 campos; el primero es un número y los 4 restantes son letras. El primer campo indica el Número de Clasificación de Pavimento (PCN); el segundo campo, el tipo de pavimento (Rígido o Flexible); el tercero, la categoría de resistencia del terreno de fundación (A-B-C-D); el cuarto, la categoría de presión máxima permisible de los neumáticos (W-X-Y-Z); y el quinto, el método de evaluación (Técnica o Aprovechamiento de la experiencia).

Fuente: Dirección de Aeropuertos, 2011

Es importante destacar que la utilidad de los pequeños aeródromos consiste en entregar a sus pequeñas localidades de una infraestructura horizontal para el desarrollo de procedimientos de emergencia y rescate. Esta característica tiene que ir acompañada de estándares mínimos de operatividad, ya que de lo contrario, la DGAC no entregaría su V°B° a las pistas. Por tal motivo, la Dirección Regional de Aeropuertos tiene desarrollado un plan de conservación, el que es acompañado con visitas esporádicas para el chequeo y levantamiento de necesidades.

Tabla 23: Resumen de infraestructura aeroportuaria – aeródromos privados

		TIPO DE USO	LONGITUD PISTA	ALTURA MSMM	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ILUMINACION	TIPO	CAPACIDAD DE CARGA
AERÓDROMO	COMUNA	(Público/ Privado/ Militar)	(m)	(m)	(Lat; Long)	(Sí/No)	CARPETA DE RODADO	(Kg)
La Escondida	Antofagasta	Privado	2.400	3.136	Latitud 24°17'41'' S. Longitud 69°07'54''W.	No	Ripio Compactado	5.700
Paranal	Antofagasta	Privado	1.200	2.083	Latitud 24°38′22′′ S. Longitud 70°20′56′′W.	No	Maicillo	5.700
Maria Elena	Maria Elena	Privado	1.720	1.220	Latitud 22°18'26'' S. Longitud 69°42'18''W.	No	Tierra salitrosa compactada	5.700
Minsal	S. P. de Atacama	Privado	2.800	2.370	Latitud 23°35′07′′ S. Longitud 68°22′58′′W.	No	Grava compactada con salmuera	5.700
Aguas Blancas	Antofagasta	Privado	1.200	1.020	Latitud 24°08'11'' S. Longitud 69°49'43''W.	No	Tierra Compactada	5.500
El Salar	S. P. de Atacama	Privado	2.200	2.300	Latitud 23°38'42'' S. Longitud 68°18'11''W.	No	Grava compactada con salmuera	5.500

Fuente: Dirección de Aeropuertos, 2011

Rescatando las visiones de la DGAC, ONEMI y FACH, los objetivos de la Dirección de Aeropuertos se pueden resumir en:

- Desarrollar proyectos eficientes que cubran la demanda actual y futura, poniendo énfasis en la calidad del servicio, mediante una política inclusiva que permita recoger las distintas necesidades de los usuarios a lo largo del tiempo.
- Estandarizar la red principal de Aeropuertos de la segunda región, para entregar a nuestros usuarios una infraestructura horizontal segura y reconocida internacionalmente.
- Entregar vías rápidas de transporte de emergencia para las localidades alejadas de la capital regional, manteniendo un indicador alto de operatividad de los pequeños aeródromos.
- Cubrir nuevas necesidades de Infraestructura Aeroportuaria de Emergencia, desarrollando un plan integrado con las distintas instituciones estatales que intervengan.

# 4.4 Infraestructura de Obras Hidráulicas

#### 4.4.1 Infraestructura de Control Aluvional

Actualmente se encuentran las obras de Control Aluvional diseñadas en lo que respectan las ciudades de Antofagasta, Taltal y Tocopilla. En Antofagasta se tienen catastradas 14 quebradas de importancia, de las cuales se han ejecutado obras en cuatro de ellas, Quebrada Salar del Carmen 4,5 km intervenidos, La Cadena 5 km intervenidos, Baquedano 0,8 km intervenidos y El Ancla 0,8 km intervenidos, las cuales en su conjunto alcanzaron una inversión de M\$ 11.804.768, desde noviembre del año 1999 a noviembre del año 2008, todo esto bajo el amparo del Primer Convenio de Mitigación de Desastres Aluvionales.

Si bien se han desarrollado obras en las cuatro principales quebradas de la ciudad de Antofagasta que en el evento del año 1991 fueron capaces de transportar casi el 50% del detrito que se acumuló en el centro de la ciudad, no deja de llamar la atención que aún existen 10 quebradas con diseños pero con obras pendientes, si bien la prioridad regional apunta para Taltal y Tocopilla, se debiera reprogramar a partir del año 2016 la ejecución de la Infraestructura faltante, cuya priorización está claramente establecida.

Durante los años 2009 a 2010, y habiéndose actualizado los Diseños de las Obras de Control Aluvional para las ciudades de Taltal y Tocopilla ya está conformada la mesa de trabajo para comenzar a desarrollar un nuevo Convenio de Programación desde el año 2011 al año 2016, con el propósito de desarrollar las obras necesarias ratificadas con las actualización del diseño en las ciudades aludidas.

De acuerdo a lo establecido en la propuesta de Convenio de Programación, se pretende iniciar obras durante el presente año con una inversión menor en ambas ciudades, asegurando las obras de control Aluvional desde la zona baja hacia la zona alta.

Por lo mismo la inversión asociada se distribuirá en 6 años asegurando con esto poder establecer un flujo de financiamiento realista posible de cumplir para el período propuesto. Las obras responsabilidad de esta Dirección incorporan las obras de control Aluvional para las ciudades de Taltal y Tocopilla, incluyendo sus canales de aproximación. Actualmente en Taltal y Tocopilla se están ejecutando obras en las quebradas de Taltal, donde se intervendrán 1,5 km y Tres Puntas con 1,3 km, respectivamente.

Posterior al año 2016 al año 2020, se trabajará en la propuesta, de un nuevo Convenio de Mitigación de desastres Aluvionales para las quebradas restantes de la ciudad de Antofagasta, dentro de las cuales por su grado de prioridad se destacan, Quebrada Farellones, La Chimba, Riquelme y Uribe.

Actualmente existe la voluntad y el compromiso de financiamiento de parte del Gobierno Regional y la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, lo cual deberá consolidarse en reunión durante el segundo semestre del presente año, esta intención financia todo lo concerniente a las Obras de Control Aluvional y los canales Aluvionales de enlaces entre quebradas fuera del radio urbano. Las reuniones de seguimientos vendrán a resguardar el programa de cumplimiento del gasto comprometido anualmente.

#### 4.4.2 Red Primaria de Aguas Lluvias

La Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), en el marco que le confiere la Ley N°19.525 de noviembre de 1997, dio inicio durante el año 2003 y hasta el año 2004 a la elaboración de los Planes Maestros de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias para distintas ciudades del país. A través de esta ley se facultó al MOP al desarrollo de los planes maestros que permiten definir las redes primarias de evacuación y drenaje de aguas lluvias, para lo cual encargó a la DOH la planificación, estudio, proyección, construcción, operación, reparación, conservación y mejoramiento de las obras de la red primaria hasta su evacuación en cauces naturales.

Dentro del contexto de la ley citada y teniendo en cuenta los problemas asociados a las aguas lluvias que presenta la ciudad de Antofagasta, principalmente debido a la ocurrencia de fenómenos aluvionales, y la ciudad de Calama principalmente respecto a las crecidas del río Loa, la DOH encomendó durante el año 2003 y hasta el año 2004 la elaboración y formulación del "Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de la Ciudad de Antofagasta, II Región" PM-26, que consideró un área de estudio de 600km2 y del "Plan de Manejo Técnico del Río Loa a su paso por Calama y Plan

Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas lluvias de Calama, II Región" PM-27, que estudió un área de 40 km2.

Ambos planes se encuentran desarrollados a nivel preinversional de prefactibilidad.

# 4.4.2.1 Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias para la ciudad de Antofagasta

Como parte del estudio se realizó una completa recopilación y revisión de los antecedentes bibliográficos relativos a los problemas y soluciones planteadas para evacuación y drenaje de aguas lluvias de la ciudad de Antofagasta.

A partir de lo anterior se desarrolló un análisis técnico económico de las alternativas de solución factibles, lo cual concluyó finalmente a la formulación de un Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias para la Ciudad de Antofagasta. Dicho plan constituye un instrumento de planificación que permite identificar y priorizar inversiones en redes de aguas lluvias, especificando las obras de mejoramiento, que darán una solución integral a los problemas de inundaciones y a las vías de drenaje.

El Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de las Aguas Lluvias de la ciudad de Antofagasta debe ser considerado como un instrumento de planificación urbano general, destinado a definir y orientar la programación de inversiones futuras en obras que den solución integral a los problemas de evacuación y drenaje de las aguas lluvias que se presenten en la ciudad.

La programación de inversiones propuestas en el Plan Maestro debe ser objeto de revisiones y actualizaciones periódicas de modo de incorporar aquellas modificaciones que resulten de introducir, por ejemplo, el mayor desarrollo urbano y los resultados y efectos del funcionamiento de los sistemas de evacuación y drenaje una vez construidas las obras aluvionales a lo largo del tiempo, así como también aquellos cambios que pudieran derivarse de la aplicación de nueva políticas institucionales.

Lo anterior solo se considera como antecedentes referenciales, las futuras obras contempladas en el Plan actualmente no están consideradas como obras prioritarias de ejecución ni a mediano ni a largo plazo, por existir otras prioridades de inversión específicamente definidas en el punto anterior respecto a la infraestructura de las obras de Control Aluvional.

Este plan está terminado y aprobado técnicamente por la DOH, solo falta el trámite de enviar a decreto supremo.

Tabla 24: Colectores de red primaria propuesta

Zona	Red Proyectada
La Chimba	Colector La Chimba
La Roca	Colector La Roca
Club Hípico	Colector Club Hípico
Bonilla	Colector Bonilla
Bonilla - Farellones	Colector Ongolmo
Farellones	Colector Farellones
Salar del Carmen	Colector Salar del Carmen
La Cadena	Colector La Cadena
El Ancla	Colector El Ancla
Riquelme – Baquedano – Uribe	Colector Riquelme - Baquedano - Uribe
El Toro - Caliche	Colector El Toro- Caliche
La Negra	Descarga La Negra
Universidad de Antofagasta	Colector Universidad de Antofagasta
Jardín del Sur	Colector Jardín del Sur
Huáscar	Colector Huáscar
Roca Roja	Descarga Roca Roja

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas, 2011

Tabla 25: resumen de inversiones para proyectos en área de expansión área urbana

Colector	Inversión Millones de \$ de mayo de 2011
La Chimba	1.749
Huáscar	325
Roca Roja	729

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas, 2011

Tabla 26: Priorizaciones propuestas e inversiones para proyectos en áreas urbanas

Colector	Prioridad	Inversión
Colcetoi	Propuesta	Millones de \$ de mayo 2011
Salar del Carmen	Alta	10.044
El Ancla	Alta	4.382
Universidad de Antofagasta	Alta	618
Ongolmo	Media	5.791
Farellones	Media	6.392
La Cadena	Media	2.595
Bonilla	Media	4.658
Riquelme-Baquedano Uribe	Media	9.334
El Toro- Caliche	Media	5.473
La Negra	Media	707
Jardín del Sur	Media	1.204
La Roca	Baja	3.558
Club Hípico	Baja	4770

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas, 2011

#### 4.4.2.2 Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de la ciudad de Calama

Se concluye que la ciudad no presenta problemas graves relativos a inundaciones provocadas por aguas lluvias, debido fundamentalmente a la escasa ocurrencia de precipitaciones en la zona. En efecto, el régimen de precipitaciones de la zona en promedio no supera los dos días con precipitaciones al año, con una precipitación máxima diaria que en promedio no supera los 5mm.

Sin embargo, se detectaron algunos problemas puntuales de acumulación de aguas lluvias producto fundamentalmente de la existencia de zonas bajas sin salida gravitacional de las aguas, especialmente en algunas intersecciones de calles sin pavimentar y en algunas calles del perímetro poniente de la zona urbana. En total se identificaron 28 zonas o sectores con este tipo de problemas de acumulación de aguas lluvias al interior de toda el área de estudio, de los cuales solo 9 revisten algún tipo de daño o inconveniente mayor que hacen necesario proponer obras menores de saneamiento. Estas obras consisten básicamente en canaletas superficiales para evacuar las aguas hacia sectores más bajos y en la pavimentación de calles de tierra definiendo pendientes y bombeos adecuados para evacuar las aguas.

Respecto al costo de estas obras, el costo total de inversión de las obras que conforman el Plan Maestro resultó de \$246.195.000, mientras que los costos de operación y mantención anuales alcanzaron a \$2.461.950.

Por otro lado, la Red Primaria se constituyó adoptando los siguientes criterios específicos: inclusión de todas las quebradas y cauces naturales que se desarrollan dentro del área de estudio, que son receptoras de aguas lluvias y que han sido definidas como cauces principales de evacuación de aguas lluvia; el tramo completo del cauce del río Loa que cruza por la ciudad, que es motivo de este estudio; los puentes y alcantarillas, existentes o proyectados, emplazados en el cauce del río Loa; las obras de protección de riberas, existentes o proyectadas, que impiden las inundaciones y desbordes hacia zonas actualmente urbanizadas o con proyectos de urbanización a corto plazo; las barreras transversales al cauce, existentes o mejoramientos de ellas.

Con la aplicación de estos criterios, el monto de inversión de la red primaria quedó en \$1.020.726.000 y el costo de operación y mantención anual resultó de \$138.303.000.

Al igual que el Plan Maestro de Antofagasta, este plan está terminado y aprobado técnicamente por la DOH, solo falta el trámite de enviar a decreto supremo.

UBICACIÓN SOLUCION INVERSIÓN OPERACIÓN MANTENCION Νo NOMBRE Miles \$ Miles \$/año km 3 Bocatoma Canal Tronco 2,76 51.669 516 3,15 - 4,10 198858 1.988 Terraplén Terrenos de Lomahuasi Mejoramiento Pretil de Emergencia 3,15 - 3,90214.020 2.140 3,98 3.362 6 Demolición Barrera Cajón del Muerto Bocatoma Canal Topater Alto 4,58 154.737 1.548 7 8 37.742 377 Protección Rellenos Aguas Arriba Puente Topater 5,30 - 5,42 Mantención Puente Topater 7.591 5,42 9 Rectificación Sección del Cauce Balneario Topater 5,43 - 5,47 54.550 546 Mantención Puente de Ferrocarril 7591 8,16 Protección Talud en Villa San Rafael 8,17 - 8,63 157.611 1.576

Tabla 27: Red primaria

	SOLUCION	UBICACIÓN	INVERSIÓN	OPERACIÓN MANTENCION
No	NOMBRE	km	Miles \$	Miles \$/año
12	Rectificación Sección del Cauce en Parque El Loa	8,85	46541	466
13	Bocatoma Canal Chunchuri Bajo	9,09	71.753	718
14	Muros de Encauzamiento Puente Dupont	9,10	61.301	613
	Mantención Puente Dupont	9,13		7.591
15.a	Puente Las Vacas	9,34	61774	618
17	Terraplén Valle del Inca	9,35 - 9,60	102106	1.021
19	Terraplén Camino Ojos de Opache	12,32 - 12,67	101.724	1.017
	Mantención del tramo de cauce del río Loa en estudio	0 - 13,06		134.883
	Mantención de quebradas ubicadas en sector urbano,			7746
	afluentes a río San Salvador			7748
TOTAL	INVERSIÓN RED PRIMARIA		1.317.747	178.548

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Moneda Mayo, 2011

Tabla 28: Costos de inversión de las soluciones de aguas lluvias

N° SOLUCION	NOMBRE SOLUCION	COSTO TOTAL Miles \$
1	Canal Camino a Chuquicamata	13.846
2	Canales Camino de Chuquicamata y Evacuación Q. Baquedano	24.762
3	Pavimentación calles Cautín y Malleco	63.055
4	Pavimentación calle La Tirana	51.178
5	Lomos de toro calle Pucón	742
6	Pavimentación calle Inés de Suárez	63.500
7	Canal/Colector calle Punta Arenas	12.301
8	Colector calle Cobija	15.731
9	Colector calle Aldunate	17.730
10	Canal calle Pedro de Valdivia	54.450
TOTAL		317835

Nota: Valores en \$ (Mayo de 2011), sin IVA y con 50% de Gastos Generales y Utilidades.

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas, 2011

Lo anterior solo se considera como antecedentes <u>referenciales</u>. Las futuras obras consideradas para la solución de aguas lluvias no son competencia de la DOH, y en cuanto a la Red primaria solo hasta ahora están siendo consideradas como obras prioritarias el mejoramiento de riberas incorporadas en el proyecto Paseo Borde Río Calama, que lleva adelante Codelco Norte, más la inversión menor anual en el mismo ámbito realizada por la Dirección de Obras Hidráulicas.

## 4.4.3 Infraestructura de defensas fluviales y ribereñas

El estudio Plan de Manejo Técnico del Río Loa a su paso por Calama, realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas el 2004, concluye que la infraestructura existente e identificada en todo el tramo del cauce del río comprendido entre la estación fluviométrica Yalquincha por el oriente y la bocatoma del canal Dupont por el poniente, tramo de aproximadamente 13 km de longitud, llega a un total de 36 obras, correspondientes principalmente a puentes viales, alcantarillas, badenes, bocatomas de canales, barreras frontales, cruces de tuberías, entre otras.

La infraestructura de obras de cauces en la región se ha concentrado principalmente en los sectores del Oasis de Calama, San Pedro de Atacama, Río Grande y Quillagua, mediante la ejecución de defensas fluviales, las que contemplan sistema de gavionaje, movimientos de tierra para

encauzamiento de ríos y sistemas de enrocados para la protección de riberas. Sin embargo, estas obras históricamente han sido insuficientes, puesto que no todos los ríos cuentan con estudios de diagnóstico y diseño de obras.

#### 4.4.4 Infraestructura de riego

La mayor parte de los canales existentes en los distintos territorios de la región, son en tierra, sin sección uniforme, con mantención irregular, presencia de malezas desde leves a abundantes y caudal variable. Su vida útil no supera la temporada y la distribución del agua se hace con "tacos de piedra".

Dentro de las obras de riego extrapredial destacan principalmente la construcción de canales matrices y secundarios en los distintos territorios agrícolas de la región. La construcción de estos canales se ha realizado a través de la Dirección de Riego (actual DOH) en hormigón simple desde la década del 60, hasta la fecha y en albañilería en piedra canteada, por instituciones como el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Corporación Nacional Indígena (CONADI).

En la Región de Antofagasta, existen tres obras de riego denominadas Obras medianas y grandes, de las cuales solo dos se encuentran en funcionamiento:

- Embalse Conchi, (22 millones de m³) regula el riego en la cuenca del Río Loa, en una superficie de 2.200 ha, involucrando las comunidades de Lasana, Chiuchiu, Valle de Calama y Oasis de Quillagua.
- Estanques Guachar (55.000 m³) y Solor (11.000 m³), regulan el riego en la cuenca del Río San Pedro, en una superficie de 160 y 44 ha, respectivamente, para las comunidades de San Pedro de Atacama
- Tranque Sloman, fuera de operación dado que se encuentra embancado. Dicha obra regulaba el riego del valle Quillagua.

# 4.5 Agua Potable Rural (APR)

De acuerdo a la dinámica que se da en la región respecto a la ubicación de las distintas localidades que son parte del ámbito de agua potable rural, la Región de Antofagasta se encuentra dividida en dos territorios principales, **sector Costa** y **sector Pre cordillera**:

- > **TERRITORIO COSTA:** Corresponde a las localidades de:
  - Comuna de Taltal: Paposo y Cifuncho.
  - Comuna de Tocopilla: Caleta Buena y Caleta Punta Arenas.

# > TERRITORIO PRECORDILLERA:

ÁREA DESARROLLO INDÍGENA ALTO LOA: Compuesta por las siguientes localidades:

- Comuna de Calama: Calama rural Chunchuri, Lasana Chiuchiu, Cupo, Toconce, Ayquina Turi, Caspana.
- Comuna Ollagüe: Ollagüe.

## ÁREA DESARROLLO INDÍGENA ATACAMA LA GRANDE: La componen las siguientes localidades;

• Comuna de San Pedro de Atacama: Socaire, Talabre, Toconao y Machuca.

- > TERRITORIO OASIS DE QUILLAGUA. Es un oasis que se ubica en el lecho del río Loa, justo en el límite entre las regiones de Tarapacá y Antofagasta, aproximadamente a 70 Km. al este de la desembocadura del río Loa.
  - Comuna de María Elena: Quillagua.

A continuación se señala la ubicación de los APR y el detalle por comuna con el N° de arranques y beneficiarios:

Tabla 29: Sistemas de APR por comuna y localidad

	COMUNA	SISTEMA APR	N° ARRANQUES	N° BENEFICIARIOS
1	Calama	Chunchuri	68	206
2	Calama	Caspana	160	644
3	Calama	Ayquina y Turi	115	115
4	Calama	Lasana	140	430
5	Calama	Chiuchiu	470	1400
6	Calama	Yalquincha	45	120
7	San Pedro de Atacama	Rio Grande	38	116
8	San Pedro de Atacama	Toconao	365	732
9	San Pedro de Atacama	Socaire	90	286
10	San Pedro de Atacama	Peine	130	522
11	María Elena	Quillagüa	115	115
12	Tocopilla	Caleta Buena	80	250
13	Taltal	Caleta Paposo	145	570

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas MOP, 2012



Figura 28: Sistemas de A.P.R. existentes

Fuente: UGIT - Dirección de Planeamiento MOP, 2011

## 4.5.1.1 Servicios APR Operativos

1. San Pedro de Atacama: Ubicada a 105 km., de Calama, Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia El Loa.

El servicio cuenta con 1402 arranques. El tratamiento de agua cruda es a través de una planta de Osmosis Inversa, cuya configuración la constituyen 4 módulos, dos de ellos con capacidad de permeado de 200 m<sup>3</sup>/día cada uno, tercer módulo con capacidad de permeado de 450 m<sup>3</sup>/día y un cuarto módulo con capacidad de permeado de 450 m<sup>3</sup>/día, capacidad total de permeado 1300 m<sup>3</sup>/día.

El abastecimiento es a través de pozo profundo denominado Vilama B-1, con derecho de aprovechamiento máximo de 40 l/s, de los cuales sólo se utilizan 30 l/s aproximadamente.

El sistema de abastecimiento ha sido complementado con un nuevo pozo auxiliar denominado Vilama B - 2, habilitado y en operación.

El servicio cuenta con directorio vigente y en proceso de transformación a Cooperativa.

2. Toconao: Servicio ubicado a 142 km al S.E., de Calama, localidad que pertenece a la Comuna de San Pedro de Atacama.

Cuenta con 340 arranques, y una población de alrededor de 750 habitantes.

El abastecimiento es a través de la aducción Silapeti, la buena calidad desde el punto de vista químico permite que sólo posea un sistema de desinfección, sin embargo, el servicio es vulnerable al periodo estival debiendo inyectar agua desde la aducción Vilaco que se encuentra fuera de norma.

Actualmente las condiciones han mejorado notablemente y en corto plazo las mejoras deberán ser definitivas y óptimas, dado a que se está ejecutando un proyecto el que se encuentra en su fase final que considera un ítem de agua potable y otro de alcantarillado, en agua potable se consideró una doble sectorizando los consumos, la nueva red es aducción Silapeti, agua potable, la red antigua aducción Vilaco será para riego de huertos y jardines según las costumbres del pueblo.

Los derechos de agua de vertiente Silapeti de propiedad de la comunidad son 3.5 l/s.

El directorio se encuentra vigente.

3. **Socaire:** Servicio ubicado a 187 Km. al S.E. de Calama, pertenece a la comuna de San Pedro de Atacama.

Cuenta con 90 arranques y una población cercana a las 300 habitantes.

El sistema de tratamiento es sólo cloración, el abastecimiento es de la vertiente Nacimiento ubicada a 40 km., hacia la cordillera.

Los derechos de agua de vertiente nacimiento son de propiedad de la comunidad son 2 l/s.

El agua no es de muy buena calidad desde el punto vista física, química y bacteriológica.

Actualmente está en vías de licitación proyecto de agua potable y alcantarillado

El directorio se encuentra vigente.

4. Caspana: Ubicada a 90 km., de Calama, localidad de la comuna de Calama.

Cuenta con 95 arranques y cuenta con una población alrededor de 353 habitantes.

El sistema de tratamiento es sólo a través de cloración.

Los derechos de agua provenientes de vertiente Caulor son de propiedad de la comunidad son 2 l/s.

La localidad cuenta con un diseño de agua potable y alcantarillado que se encuentra en etapa de revisión.

El directorio se encuentra en proceso de regularización.

5. **Lasana:** Ubicada a 43 km., de la comuna de Calama.

Cuenta con 98 arranques y una población cercana a los 210 habitantes.

Cuenta con una planta de abatimiento de Arsénico.

El directorio se encuentra vigente.

6. **Chiuchiu**: Ubicada a 37 km., de Calama.

Cuenta con 163 arranques y una población de 770 habitantes.

Esta localidad cuenta con una planta de abatimiento de Arsénico, la cual abastece además a la comunidad de Lasana.

Los derechos de agua son cedidos por parte la empresa estatal Codelco Norte, a través de la aducción Linzor, 2 l/s, para ambas comunidades.

El directorio se encuentra vigente.

7. **Peine**: Ubicado a 100 Km., de la comuna de San Pedro de Atacama y 210 Km., al NE de la ciudad de Calama.

Cuenta con 155 arranques y una población de 600 habitantes.

El sistema de agua potable lo constituye: Estanque de regulación de 300 m³ aprox., Clorador Dosmatic, red nueva de agua potable.

La red de agua potable instalada entre el año 2004 – 2005, no cumple con los parámetros de presiones, por lo que ya se estructuró un nuevo proyecto para su recambio.

El abastecimiento proviene de vertientes ubicadas a 40 Km., hacia la cordillera, con derechos de aprovechamientos de propiedad de la comunidad sobre los 30 l/s, de los cuales sólo 2 l/s aproximadamente es para el abastecimiento de agua potable.

Actualmente en conjunto con el directorio APR se está gestionando la puesta en marcha de sistema de cloración debiendo asumir un costo en materiales por los socios de la comunidad y la intervención será en conjunto con la DOH para mejorar su configuración.

La localidad además posee red de colectores y planta TAS.

El directorio se encuentra vigente.

8. **Río Grande**: Ubicado a 80 Km., de la comuna de San Pedro de Atacama.

Cuenta con 30 arranques aprox., y una población de 100 habitantes.

El sistema de agua potable es más bien artesanal, por esta razón se estructuró un diseño de agua potable que se encuentra inserto dentro de un convenio de programación 2008 – 2012.

Actualmente la comunidad se abastece desde el río vertiente El Estero que pasa a un costado del pueblo.

El directorio se encuentra vigente.

9. Quillagüa: Ubicado a 90 Km., de la comuna de María Elena, Provincia de Tocopilla.

Cuenta con 120 arranques y una población de 150 habitantes.

El sistema de agua potable está constituido por: 3 estanques de regulación (dos de 25 m³ y uno de 50 m³) y una red antigua.

El abastecimiento es a través de camiones aljibes desde la IM de M. Elena.

Recientemente se realizó un proyecto de emergencia que considero mejorar e implementar, sistema de descarga y distribución en estanques de regulación, extensión de red, implementación de cámaras para el acuartelamiento, en conjunto con ello se dictará capacitación para un mejor manejo operacional.

Se encuentra en fase final Diseño de aqua potable con una solución definitiva.

El directorio se encuentra vigente.

10. Ollagüe, Ubicado a 200 Km., de la comuna de Calama.

Cuenta con 75 arranques y una población de 160 habitantes.

El sistema de agua potable lo constituye: Estanque de regulación de 50 m³ aprox., sistema de desinfección eléctrico, Clorador Dosmatic (emergencia 2006), red de agua potable, captación, proyecto ejecutado año 2004, cambio punto de captación y sistema de abastecimiento eléctrico año 2009.

El abastecimiento proviene de vertiente Escalera ubicada aguas arriba de quebrada El Inca, los derechos de aprovechamientos de propiedad de la comunidad.

La comunidad no posee directorio ya que es el municipio el encargado de administrar el sistema.

Se hace necesario crear convenios estratégicos, entre Gobiernos e instituciones privadas, para lograr satisfacer las necesidades crecientes de las localidades vulnerables, debido a que, por la experiencia regional, los altos costo de inversión no son correlativos con la cantidad de habitantes de las localidades, sumado a la pésima calidad del agua de nuestra región, excedidas miles de veces por sobre la norma en parámetros químicos, impacta directamente en el tratamiento, y su mantención, lo cual escapa a las realidades económicas de las comunidades.

Actualmente se trabaja en un plan de proyectos de Agua Potable Rural para localidades semiconcentradas, con el objetivo de ampliar el abastecimiento de este servicio.

# 4.6 Edificación Pública y Patrimonial

#### 4.6.1 Patrimonio Cultural

La Región de Antofagasta es considerada el centro arqueológico de Chile, en ella se encuentra el Museo del sacerdote belga Gustavo Le Paige, en el cual existen 400.000 piezas que son vestigios de la cultura atacameña. Sin embargo este dato estadístico no es único y existen otros elementos que reafirman su importancia en materia de patrimonio cultural e identidad.

La colonización española y sus procesos de evangelización en la zona dejaron huellas en el territorio que hoy son motivo central en muchas de las festividades religiosas; los templos católicos se han transformado además en circuitos turísticos y a pesar de una tierra que se mueve, han permanecido en pie.

Cuenta además con el legado de la minería del salitre que ha dejado desperdigado en el territorio un sin número de asentamientos (verdaderos museos abiertos), hoy en día abandonados y que nos permiten conocer en parte la vida de la gente del salitre. El auge de la explotación de materias primas en la región durante gran parte del siglo XIX y comienzos del siglo XX le dio un impulso a las ciudades, las cuales desarrollaron bienes arquitectónicos de gran valor y que actualmente son objeto del resquardo patrimonial regional.

**Tabla 30: Patrimonio Cultural Regional** 

PROVINCIA	COMUNA	MONUMENTOS HISTÓRICOS	ZONA TÍPICA
	Tocopillo	Tranque Sloman	
Tocopilla	Tocopilla	Escuela Arturo Prat Chacón E-12	
	María Elena Oficina Salitrera Pedro de Valdivia		Oficina salitrera María Elena
		Iglesia San Francisco de Chiuchiu	
El Loa	Calama	Iglesia y campanario de Caspana	
		Pukará de Lasana	
	Sierra Gorda	Oficina Salitrera Chacabuco	
Antofagasta	Taltal	Recinto del Ferrocarril Salitrero de Taltal	
	Antofagasta	Aduana de Antofagasta	Centro histórico de Antofagasta

Fuente: Dirección de Arquitectura, 2011

El territorio costero regional es una zona que tiene en potencia vestigios de la cultura de los pueblos que habitaron el litoral mucho antes de la llegada de los españoles, esto la vuelve una zona propensa a ser protegida y los planes de manejo regional apuntan en esa dirección.

Por otro lado los vestigios de la cultura atacameña, en especial cuerpos enterrados y artefactos están presentes en gran parte del territorio precordillerano. A nivel comunal destaca la importancia de las localidades de San Pedro de Atacama, Chiuchiu y sus alrededores respecto de la cantidad de bienes arqueológicos.

En relación al legado urbano y productivo del siglo XIX y XX los vestigios ubicados en torno al Cantón Central albergan el patrimonio histórico de importancia, así los campamentos y sus elementos urbanos, y toda la infraestructura ferroviaria tiene un alto valor al momento de concentrar iniciativas de inversión para su recuperación. No obstante las instalaciones portuarias en las ciudades de la costa también guardan un patrimonio invaluable y sujeto al rescate de su infraestructura.

Por último las celebraciones y conmemoraciones sagradas y los escenarios culturales de tipo religioso, ubicados principalmente en la precordillera, y materializados en iglesias, concentran actualmente el foco de las inversiones para la recuperación del patrimonio arquitectónico religioso de la región.

Dentro de los desafíos en el área patrimonial se encuentra:

- La declaratoria del Qhapaq Ñan en el tramo de la región, que abarca un 70% del total regional.
- El plan de manejo de la zona típica de la ex oficina salitrera María Elena y cómo será el desarrollo futuro del lugar, en conjunto con la empresa administradora del campamento y otros organismos involucrados.
- Plan de manejo de las localidades de Quillagua y Chacabuco.

#### 4.6.1.1 Edificación Pública Patrimonial

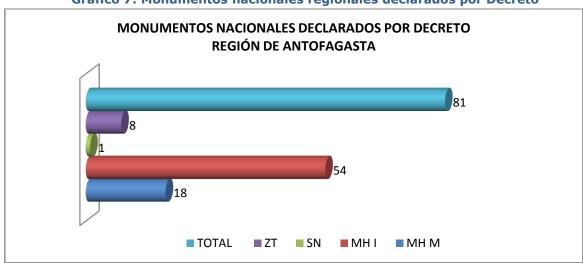
Corresponde a iniciativas de inversión de patrimonio arquitectónico (con fondos sectoriales o en el marco del Programa Puesta en Valor del Patrimonio, según crédito BID que vincula a los Gobiernos Regionales, a la SUBDERE y al MOP), y a instrumentos de gestión, tales como términos de referencia e informes técnicos, orientados a la formulación y sistematización de procedimientos para la puesta en valor del patrimonio arquitectónico. Al respecto, su objetivo es proteger y poner en valor los bienes patrimoniales inmuebles (edificaciones, conjuntos urbanos o sitios) declarados Monumentos Nacionales, o en proceso de serlo, de prioridad nacional o regional, de modo que generen beneficios socio-económicos que contribuyan al desarrollo sustentable.

En relación a las Obras de Edificación Pública Patrimonial, los criterios para la selección y priorización de la cartera plurianual de proyectos, en el marco del Programa Puesta en Valor del Patrimonio, son:

- A. Título de Propiedad: Inmueble de Propiedad Pública / Usufructo Público / Privado de una Sociedad sin Fines de Lucro.
- B. Protección Legal: Declarado Monumento Nacional (MH ZT MA). Región de Antofagasta cuenta con 54 Monumentos Históricos (MH I) y 8 Zonas Típicas (ZT).
- C. Calidad de Inmuebles: Bienes patrimoniales de carácter inmueble, sus entornos vinculados, su patrimonio mueble e intangible asociado y mecanismos de administración y modelos de gestión.

En la región las directrices que marcan el trabajo a realizar con el patrimonio histórico consideran:

- Área de recuperación de inmuebles patrimoniales.
- Área de planes de desarrollo local en localidades como Quillagua, María Elena y Chacabuco.
- Área del patrimonio Andino, dándole especial énfasis al programa Qhapaq Ñan (Patrimonio de la Humanidad).



**Gráfico 7: Monumentos nacionales regionales declarados por Decreto** 

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales. Estadísticas agosto 2011 Nomenclatura: ZT= Zona Típica; SN= Santuario de la Naturaleza; MH I=Monumento Histórico Inmueble; MH M=Monumento Histórico Mueble

Tabla 31: Listado de inmuebles patrimoniales con protección legal

Comuna	Nombre inmueble	Dirección	Protección legal	Uso Actual
Antofagasta	Ex Aduanas	Balmaceda N°2786	MH-ZT	Museo DIBAM
Antofagasta	Ex Gobernación Marítima	Bolívar N°188	MH-ZT	Oficinas DIBAM
Antofagasta	Muelle Salitrero Melbourne & Clark	Poza histórica	MH-ZT	Desuso (SERVIU)
Antofagasta	Ex Resguardo Marítimo	Pinto N°2806	ZT /ICH	Desuso (IND)
Antofagasta	Molo y Muelle Ex Compañía del Salitre	Poza histórica	MH-ZT	Concesión pescadores
Antofagasta	Muelle Miraflores	Poza histórica	MH-ZT	Concesión Club de Yates
Antofagasta	Ex Escuela de Niñas N°2	Condell N°2485	МН	Teatro Pedro de la Barra
Antofagasta	Ex Banco Mercantil Boliviano	Washington N°491	MH/ZCH	Policía de Investigaciones
Antofagasta	Cuartel General de Bomberos	Sucre N°545	МН	4° Compañía de Bomberos
Antofagasta	Ex Edificio Consistorial	Latorre N°2535	MH/ZCH	Casa de la Cultura
Antofagasta	Casa Abaroa	Carrera N°1715	MH/ICH	Desuso (GORE)
Antofagasta	Ex Correos (Servicios Públicos)	Washington N°2601	MH/ICH-ZCH	Juzgados, Biblioteca, correos, etc.
Antofagasta	Ex Banco BICE	Sucre N°444	ICH-ZCH	Desuso (Municipalidad)
Antofagasta	Casa Regimiento Exploradores	Avda. Ejercito N°1946	ICH	Comandancia
Antofagasta	Iglesia Corazón de María	Lord Cochrane esq. 21 de Mayo	ICH	Templo
Antofagasta	Iglesia San Francisco	Iquique N°3420	ICH	Templo
Antofagasta	Catedral	San Martín N°2648	ICH-ZCH	Templo
Antofagasta	Portal del Cementerio	Sabella N°3250	ICH	Acceso cementerio
Antofagasta	Portal y Capilla Hospital El Salvador	Avda. Argentina s/n°	ICH	Hospital Regional
Tocopilla	Escuela Arturo Prat Chacón E-12	21 de Mayo, entre Colón	МН	Escuela

Comuna	Nombre inmueble	Dirección	Protección legal	Uso Actual
		y Pinto		
Tocopilla	Escuela Pablo Neruda E-3	Carrera s/n°	МН	Escuela
Mejillones	Ex Subdelegación Marítima	Pinto s/n°	ICH	Capitanía de Puerto
Mejillones	Ex Tenencia de Aduanas	Latorre esq. Pinto	ICH	Consistorial
Mejillones	Ex Aduanas	Pinto esq. San Martín	ICH	Museo comunal
Mejillones	Ex Escuela de Niños N°19	Latorre esq. Las Heras	ICH	Registro civil y casa Alcalde
Taltal	Teatro Alhambra	Torreblanca N°224-240	MH	Teatro municipal
María Elena	Ex Escuela Consolidada	Latorre, entre Balmaceda y Carrera	MH-ZT	Desuso (Municipalidad)
Calama	Caserío de Conchi Viejo	Poblado de Conchi Viejo	ZT	Pueblo
Calama	Iglesia San Francisco de Chiuchiu	Poblado de Chiu-Chiu	MH-ZT	Templo
Calama	Iglesia y Campanario de Caspana	Poblado de Caspana	MH	Templo
Calama	Iglesia Colonial de Conchi Viejo	Poblado de Conchi Viejo	MH-ZT	Templo
San Pedro de Atacama	Iglesia San Pedro de Atacama	Gustavo Le Paige	MH/ICH	Templo
San Pedro de Atacama	Casas parroquiales	Gustavo Le Paige N°348	ICH	Casa Parroquial y comercio
San Pedro de Atacama	Campanario de Toconao	Poblado de Toconao	МН	Campanario
San Pedro de Atacama	Conjunto Iglesia, atrio y casa adyacente Río Grande	Poblado Río Grande	ICH	Templo y casa parroquial
San Pedro de Atacama	Iglesia y plazuela Camar	Poblado de Camar	ICH	Templo y cementerio

Fuente: Dirección de Arquitectura, 2011

Nomenclatura: MH=Monumento Histórico; ICH= Inmueble de Conservación Histórica; ZT= Zona Típica; ZCH= Zona de Conservación Histórica

#### 4.6.2 Edificación Pública

La Dirección de Arquitectura, es quien tiene por misión 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 Ministerio de Obras Públicas o por mandato de otras instituciones del Estado, aportando a la imagen urbana de los centros en donde se emplaza cada edificio o espacio público desarrollado.

Entre los principales clientes, usuarios y beneficiarios de la región, destacan:

- Gobierno Regional de Antofagasta
- Gobernaciones Provinciales de El Loa y de Tocopilla
- Ilustres Municipalidades de Antofagasta, Taltal, María Elena, Tocopilla, Calama, San Pedro de Atacama, Ollagüe y Mejillones
- Ministerios de Educación, Justicia (Sename; Registro Civil; Servicio Médico Legal) y Público
- Corporaciones municipales de desarrollo social de Antofagasta (Cormudeso) y de Calama (Comdes)
- Servicio Nacional de la Mujer (Sernam)

En la edificación pública mandatada se aplican:

- Criterios urbanísticos de inserción y adaptación al contexto local, rescatando los valores patrimoniales, paisajísticos y culturales.
- Criterios arquitectónicos de identidad local, eficiencia energética e imagen institucional reconocible, como aporte al desarrollo local.
- Criterios constructivos y de ingeniería referidos a durabilidad, seguridad y uso adecuado de materiales.

En forma complementaria a lo anterior, en proyectos específicos de edificación, se adicionan "obras de arte incorporados a la edificación pública e infraestructura del MOP". En este caso, esto incluye el proceso de gestión, convocatoria y ejecución de obras.

La dirección está encargada también de administrar, coordinar y ejecutar todas aquellas obras de edificación y conservación que demande el Ministerio en pos de mantener y otorgar una infraestructura en condiciones de habitabilidad y dignidad a sus funcionarios. Para ello se generan programas trienales a nivel nacional donde, con fondos sectoriales, se incluyen carteras de proyectos de los distintos servicios para efectuar nuevas dependencias, reparar y conservar lo existente de manera tal de otorgar una mayor vida útil a cada una de las dependencias ministeriales. Las obras incluidas en los programas trienales de Conservación, son parte de la evaluación que realizan los distintos servicios de sus dependencias en la región, priorizando aquellas que se encuentran en un estado de deterioro mayor y para el caso de falencias de infraestructura, detectar esta brecha y canalizarlas para materializar nuevos proyectos. En este sentido, la región se encuentra en desarrollo del plan trienal de Conservación Preventiva e Infraestructura 2010-2012, teniendo como frentes de acción las obras de mantención del edificio del Ministerio de Obras Públicas ubicado en Antofagasta, obras que se ejecutan año a año y por otro lado la conservación de las distintas dependencias de los servicios apostados en los puntos más diversos de la región. La brecha de conservación detectada para el 2012, incluyen la reparación y mejoras a la Dependencia Provincial de la Dirección de Obras Hidráulicas ubicada en Calama, la cual tiene una importancia estratégica para el Ministerio, puesto que es el lugar de residencia temporal de todos aquellos funcionarios que deben fiscalizar obras en la Provincia de El Loa, la cual concentra porcentualmente el grueso de las ejecuciones de la región de los distintos servicios. Las mejoras de estas dependencias cubren una brecha importante en la medida de otorgar niveles de confort y habitabilidad a aquellos funcionarios en terreno y por ende supone una mejora considerable en el desempeño del Ministerio.

# 4.7 Infraestructura Pública Concesionada

La infraestructura pública concesionada en la Región de Antofagasta, en el año 2011, considera tres tipologías de inversión, que se señalan a continuación:

## A. Infraestructura Aeroportuaria Concesionada

 Aeropuerto Cerro Moreno de Antofagasta, concesión en etapas de explotación y construcción, debido a que fue relicitado y adjudicada en octubre de 2011, la nueva concesión considera intervenciones que consisten en la remodelación y ampliación del Área Terminal de Pasajeros.

Figura 29: Aeropuerto Cerro Moreno de Antofagasta – Imagen virtual del Edificio terminal



Fuente: Dirección de Aeropuertos, 2012

 Aeropuerto El Loa de Calama, concesión en explotación y construcción, debido a que fue relicitado y adjudicado en enero de 2011, las principales obras de la nueva concesión son la ampliación de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, la construcción de rodaje perpendicular, ampliación edificio terminal de pasajeros, ampliación de estacionamientos de vehículos y vialidad e instalaciones de apoyo; entre otras.

Figura 30: Aeropuerto El Loa de Calama – Imagen virtual del Edificio terminal



Fuente: Dirección de Aeropuertos, 2012

#### B. Infraestructura Vial Concesionada

Obra vial de conectividad regional, Autopista de la Región de Antofagasta, concesión en etapa de construcción. Este proyecto dará accesibilidad directa a cada polo de desarrollo de las principales ciudades de la Región de Antofagasta, con una longitud de 208 km, mejorando el estándar de las principales rutas de la zona. Las rutas intervenidas son Ruta 1 Antofagasta – acceso sur Mejillones, Ruta B-400, Ruta 26, Ruta 5 entre Antofagasta - Carmen Alto y entre La Negra - Nudo Uribe.



Figura 31: Concesión Vial Autopista de la Región de Antofagasta - Ubicación de peajes

Fuente: Coordinadora de Concesiones MOP, 2011

Red Vial

# C. Infraestructura de Edificación Pública Concesionada

Establecimientos Penitenciarios Grupo 2, que consiste en la concesión de habilitación, equipamiento, mantenimiento y explotación del establecimiento Penitenciario de Antofagasta, diseñado y construido para una población penal de 1.160 internos. Esta obra fue concesionada por el Ministerio de Justicia, siendo la Dirección de Arquitectura la unidad técnica de la ejecución.

Adicionalmente, se encuentran en desarrollo los estudios para procesos de licitación de las obras del Hospital de Antofagasta (114.000 m<sup>2</sup> construidos y una capacidad de 671 camas) y la Concesión Vial Autopista Rutas del Loa (136 km).

Fuente: Coordinadora de Concesiones MOP, 2011

# 5 Gestión del Recurso Hídrico

## 5.1 Infraestructura Hidrométrica

La red hidrométrica de la Dirección General de Aguas, es el conjunto de estaciones de medición que se tiene dentro de los sistemas hidrográficos de la región. Este conjunto de estaciones debe ser planeado con la finalidad de determinar todas las componentes de un balance hídrico.

Esta red cuenta con las siguientes estaciones de medición: Fluviométricas (32); Meteorológicas (34); Calidad de Aguas subterráneas (1); Calidad de Aguas superficiales (19); Sedimentos (3) y Niveles Estáticos Agua (Subterráneas) (29). Las 26 Plataformas Satelitales instaladas se encuentran en las estaciones Fluviométricas (22) y Meteorológicas (4).

En la siguiente tabla se dan a conocer el número y el tipo de estaciones vigentes que posee la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta:

Tabla 32: Tipos de estaciones en la Región de Antofagasta

	Red Hidrométrica Dirección General de Aguas Región de Antofagasta									
	Fluviom	Meteoro	Nivomé	Calidad de Aguas	Cont	Sedimen	Nivele	Estaciones Metas Colectivas DGA		
Nombre Cuenca	étricas	lógicas	tricas	Subterrá nea	Superfi cial	de Lago s	tos	s Estáti cos	Fluviomé tricas	Meteoroló gicas
Fronterizas Salar Michincha – Río Loa		2								2
Rio Loa	23	21		1	13		3	8	16	19
Costeras Río Loa – Quebrada Caracoles		1			2					1
Fronterizas Salares Atacama-Socompa										
Endorreica entre Fronterizas y Salar Atacama										
Salar de Atacama	9	5			4				4	5
Endorreicas Salar Atacama-Vertiente Pacifico										
Quebrada Caracoles		3								3
Quebrada la Negra										
Costeras entre Q. la Negra y Q. Pan de Azúcar		2						21		2
Total	32	34	0	1	19	0	3	29	20	32

Fuente: Dirección General de Aguas, 2012

NOTA: La Red de Plataformas Satelitales la componen 26 estaciones de la Dirección General de Aguas – Región de Antofagasta. Esta información se maneja mediante un sistema computacional, el cual abarca todo el territorio nacional.

Estas estaciones, entre otros, tienen como objetivo:

- Medir el caudal superficial que circula por los distintos cauces y ríos de la región.
- Monitorear las posibles crecidas en los cauces de los ríos en el período que ocurre el llamado Invierno Altiplánico velando así por el bien de la comunidad.

La operación y control de la red hidrométrica es de gran importancia porque permite conocer, graduar y controlar la información hidrológica.

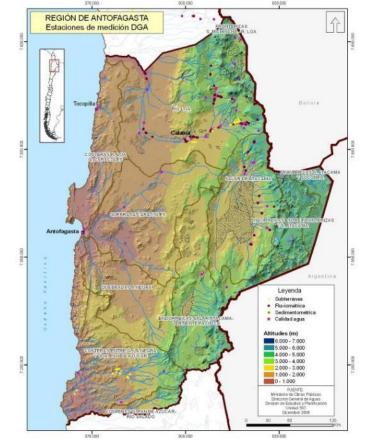


Figura 33: Ubicación Estaciones de medición DGA Región de Antofagasta

Fuente: Dirección General de Aguas, 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 ministerial 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 para la DGA como para 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.

A nivel regional, se operan dos sistemas de información; uno asociado a la tramitación de las diversas solicitudes, denominado CPA; y otro asociado al análisis espacial de las solicitudes de exploración de aguas subterráneas, denominado SIG-RAE, bajo plataforma Arcview.

#### 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. Se estima que la cantidad de derechos imperfectos a nivel nacional asciende a aproximadamente 300.000. 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).

En el caso particular de la Región de Antofagasta, mediante programas llevados a cabo por DGA y CONADI, se han regularizado títulos a favor de las comunidades agrícolas de Lasana, Chiuchiu, Calama y Quillagua; y de las comunidades indígenas de la región, las aguas superficiales por ellos utilizadas. La regularización correspondiente, implicaron el perfeccionamiento de derechos imperfectos, situación que se ha ido modificando por iniciativas privadas a lo largo del tiempo.

Los derechos regularizados a favor de las comunidades indígenas, corresponden a títulos colectivos.

A partir de los últimos años, en sectores sensibles, el ejercicio del derecho se ha condicionado a la operación de Planes de Alerta Temprana (PAT).

## 5.4 Situación de Productos Estratégicos de la DGA

## 5.4.1 Fiscalización

La unidad de fiscalización inicia su trabajo bajo procedimientos estandarizados desde el año 2009, la evolución de la gestión, se resume a continuación:

Tabla 33: Evolución de la Gestión

Año	Denuncias	Inspecciones	Fiscalizaciones selectivas	Total
2009	9	15	0	24
2010	8	11	0	19
2011	4	10	12	26

Fuente: Dirección General de Aguas, 2012

Mediante las resoluciones DGA II R N° 763 (Exenta) de fecha 10 de diciembre de 2002, y D.G.A Región de Antofagasta N° 94 (Exenta) de fecha 04 de marzo de 2011, se ordenó a los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de la Región de Antofagasta, instalar dispositivos para controlar las extracciones que efectúan en sectores acuíferos.

**Tabla 34: Captaciones afectas a control de extracciones** 

Provincia	N° Captaciones
Antofagasta	457
El Loa	188
Tocopilla	8

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

Mediante la Resolución DGA II R Nº 101 (Exenta) de fecha 07 de marzo de 2007 de esta Dirección Regional, se ordena a las grandes empresas usuarias del río Loa a instalar dispositivos de control de extracciones con registro digital y transmisión satelital.

Por otro lado, y en el mismo ámbito, mediante la Resolución DGA N° 3624 (Exenta) de fecha 28 de diciembre del año 2010, se fijó el listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos al pago de patente a beneficio fiscal por no utilización de las aguas correspondiente al período agosto 2009 – agosto 2010, el cual estableció para la Región de Antofagasta una patente por un total de 10.456,03 UTM.

Tabla 35: Pago de patente por no uso de las aguas

	Aguas sul	oterráneas	Aguas supe	rficiales
Provincia	Caudal sujeto a pago (l/s)	Valor Patente U.T.M.	Caudal sujeto a pago (l/s)	Valor Patente U.T.M.
Antofagasta	1047,55	1676,06	142,5	228
El Loa	4505,8	7209,28	800	1280
Tocopilla	26,68	42,69	37,5	20
Total	5580,03	8928,03	980	1528

## **5.4.2 Expedientes**

Las solicitudes que ingresan a trámite en la región, y que generan el respectivo expediente, se pueden dividir en Nuevos Derechos (ND), Nuevas Exploraciones de Aguas Subterráneas (NE), Nuevas Regularizaciones de Derechos de Aprovechamiento (NR), y otras, tales como traslados, cambios de punto de captación, modificación de cauces, cuyo comportamiento histórico se muestra a continuación.

La cantidad de solicitudes que han ingresado históricamente a trámite en la región, se muestra a continuación:

Tabla 36: Histórico regional de solicitudes ingresadas a trámite

Año	ND	NR	NE	Otras
2009	17	2	64	33
2010	24	8	43	26
2011	15	6	48	43

Fuente: Dirección General de Aguas, 2012

La situación particular, asociada a las solicitudes de exploración de aguas subterráneas, tarea de relevancia en la región, se indica a continuación:

A la fecha se encuentran vigentes 777.936 has, autorizadas para explorar aguas subterráneas, las que constituyen un total de 52 solicitudes, concentradas principalmente en la comuna de San Pedro de Atacama, en el sector de acuíferos identificados como de Alta Puna, constituyendo alrededor del 14,8% de la extensión regional.

Tabla 37: Solicitudes de exploración de aguas subterráneas

PROVINCIA	COMUNA	N° SOLICITUDES	HAS
	OLLAGÜE	1	1.479,20
EL LOA	CALAMA	1	1.790,40
	SAN PEDRO DE ATACAMA	25	232.258,10
	ANTOFAGASTA	14	185.546,10
ANTOFAGASTA	SIERRA GORDA	3	177.541,80
ANTOLAGASTA	MEJILLONES	0	0,00
	TALTAL	6	108.122,70
TOCOPILLA	MARIA ELENA	2	71.197,60
TOCOPILLA	TOCOPILLA	0	0,00
TOTAL		52	777.935,90

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

De igual forma existe un número de 42 solicitudes aún en tramitación las que constituyen un total de 715.791 hectáreas.

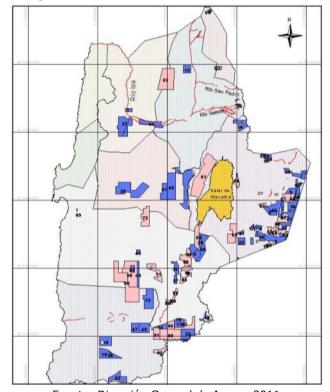
Tabla 38: Solicitudes en trámite de exploración de aguas subterráneas

PROVINCIA	COMUNA	N° SOLICITUDES	HAS
	OLLAGÜE	1	131,50
EL LOA	CALAMA	2	5.492,00
	SAN PEDRO DE ATACAMA	12	206.613,50
	ANTOFAGASTA	24	401.263,40
ANITOFACACTA	SIERRA GORDA	1	29.057,50
ANTOFAGASTA	MEJILLONES	0	0,00
	TALTAL	1	11.216,00
TOCOPILLA	MARÍA ELENA	1	62.016,00
TOCOPILLA	TOCOPILLA	0	0,00
TOTAL		42	715.789,90

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

La distribución por comunas, tanto de áreas autorizadas como en tramitación se muestra en la figura siguiente:

Figura 34: Distribución por comunas tanto de áreas autorizadas como en tramitación



Fuente: Dirección General de Aguas, 2011 Simbología: Azul: Vigente; Rosado: en Trámite

# **5.4.3 Pronunciamientos Ambientales**

La Dirección participa del comité técnico de evaluación ambiental de los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), los pronunciamientos históricos emanados, son:

**Tabla 39: Pronunciamientos Históricos** 

Año	N° Pronunciamientos
2009	111
2010	157
2011	139

Sin perjuicio de lo anterior, respecto del otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales a que se refiere el Título VII del RSEIA, la Dirección General de Aguas le competen, los siguientes:

**Artículo 79.-** En el permiso para efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales, en las Regiones de Tarapacá y Antofagasta, a que se refiere el inciso tercero del artículo 58 del D.F.L. 1.122/81, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para la preservación del bofedal o vega.

**Artículo 80.-** En el permiso para realizar nuevas explotaciones o mayores extracciones de aguas subterráneas que las autorizadas, en zonas de prohibición, a que se refiere el artículo 63 del D.F.L. 1.122/81, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para la preservación de acuíferos que alimenten vegas y bofedales en las regiones indicadas.

**Artículo 101.-** En el permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas, condiciones y antecedentes que permitan comprobar que la obra no producirá la contaminación de las aguas.

**Artículo 106.-** En el permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales, a que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas. En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas ambientales adecuadas.

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

El recurso hídrico destinado a la agricultura cada vez es más escaso, varía en cuantía y calidad al interior de las cuencas, así como entre éstas. Esta dotación de agua es la que permite la subsistencia de las comunidades agrícolas de la región, por lo tanto debe existir una protección del recurso agua, y en consecuencia de la seguridad en la inversión, en muchos sectores de las Áreas de Desarrollo Indígenas (ADIs) Alto Loa y Atacama La Grande.

Tabla 40: Derechos superficiales y subterráneos de agua por comuna

		Tipo de Cauda	l (l/s)	
Comuna	Permanente y	Permanente y	Eventual y	Eventual y
	Discontinuo	Continuo	Discontinuo	Continuo
	DERECHOS S	UPERFICIALES		
Antofagasta		8		0,55
Calama		595,93		
María Elena	73		52	93
Ollagüe		29		17
San Pedro de Atacama		4.506		
Taltal		0,34		
Tocopilla		90	50	
Sin Especificar		1.570		
Derechos Totales	73	6.799,27	102	110,55
	DERECHOS S	UBTERRÁNEOS		
Antofagasta		5.282,49		
Calama		3988,3		
María Elena		36,76		
Mejillones		9,6		
Ollagüe		2549,9		
San Pedro de Atacama		3450,17		
Sierra Gorda		807,19		
Taltal		230,79	_	
Tocopilla				
Derechos Totales	0	16.355,2	0	0

No existen zonas de prohibición en la Región de Antofagasta, a que se refiere el párrafo primero del artículo 63 del Código de Aguas, sin perjuicio de que se encuentra en trámite la solicitud para declarar al acuífero de Sierra Gorda como zona de prohibición.

Sin perjuicio de lo anterior, se han identificado 123 zonas que corresponden a acuíferos que alimentan vegas y/o bofedales en la región, entendiéndose prohibidas para mayores extracciones que las autorizadas, así como para nuevas explotaciones, ello en conformidad al párrafo tercero del citado artículo 63.



Figura 35: Zonas que delimitan acuíferos que alimentan vegas y/o bofedales

# 5.5.1 Diagnóstico de Demanda

La demanda sobre aguas superficiales se mantiene constante, dado que se ha entregado casi el 100% de los derechos asociados a las aguas en uso.

La demanda de agua subterránea va siempre en aumento. Según la Dirección General de Aguas, 2007, la situación en la Región de Antofagasta, es:

Tabla 41: Consumos al año 2007 y proyectados según usuario

	Consumo (2007) m <sup>3</sup> /seg		Proyecciones en m³/seg			
	Q	%	A 10 años	%	A 25 años	%
Agropecuario	3.308	26,1%	3.308	22,8%	3.308	17,7%
Agua Potable	1.010	8%	1.095	7,6%	1.266	6,8%
Industrial	1.294	10,2%	1.906	13,2%	3.406.	18,2%
Minero	4.854	38,3%	5.972	41,2%	8.519	45,5%
Energía	1.493	11,8%	1.493	10,3%	1.493	8,0%
Forestal	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Acuícola	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Turismo	0,004	0,0%	0,003	0,0%	0,005	0,0%
Receptor Contaminante	0,292	2,3%	0,292	2,0%	0,292	1,6%
Caudal Ecológico	0,420	3,3%	0,420	2,3%	0,420	2,2%
Total	12,675		14,489		18,710	

Fuente:" Estimaciones de demanda de agua y proyecciones futuras zona I y II" / Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación; Ayala, Cabrera y Asociados Ingenieros Consultores, 2007.

Al respecto se puede señalar que los proyectos por desarrollarse con requerimientos hídricos de importancia están asociados a la minería, dentro de los cuales se puede mencionar: Mina Ministro Hales de CODELCO Chile, Fase V de Minera Escondida, que están iniciando su construcción; Esperanza de Antofagasta Minerals Antucoya de Antofagasta Minerals, y Sierra Gorda de Minera Quadra Chile Limitada. Los tres últimos se abastecerán de agua de mar.

#### 5.5.2 Análisis Oferta - Demanda

Los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales están asociados al uso doméstico y minería; y en un porcentaje mayor al 50% correspondiente a las comunidades agrícolas e indígenas.

Mediante programas llevados a cabo por DGA y CONADI, se han regularizado a favor de las comunidades agrícolas de Lasana, Chiuchiu, Calama y Quillagua; y de las comunidades indígenas de la región, las aguas superficiales por ellos utilizadas.

La oferta del sistema es menor a la creciente demanda, existiendo sólo disponibilidad en las cuencas altiplánicas ubicadas al oriente del Salar de Atacama; pero respecto de las cuales, la demanda ambiental hídrica es importante.

La escasez de nuevas fuentes de recursos de agua para el abastecimiento de la actividad minera ha provocado una intensa exploración de nuevas fuentes de aguas subterráneas. En la última década esta exploración se ha desarrollado en lugares tan lejanos como la Alta Puna de la Región de Antofagasta. No obstante a lo anterior, los caudales de agua requeridos para abastecer las necesidades de la minería son muy grandes y siempre crecientes, y el impacto que éstos podrían tener en la gran cantidad de vegas, lagunas y salares de esta zona puede ser importante.

Sin perjuicio de lo anterior, la desalación de agua de mar para consumo humano es una realidad y el uso de agua de mar en minería va en aumento:

Tabla 42: Utilización de agua de mar, según uso

Empresa	Capacidad (I/s)	Uso	Estado
Aguas de Antofagasta S.A.	600	Doméstico	Existente, Antofagasta
Aguas de Antofagasta S.A.	1000	Doméstico	Proyecto, Antofagasta
Aguas de Antofagasta S.A.	5	Doméstico	Existente, Taltal
Minera Escondida Limitada	525	Minero	Existente, Escondida
Minera Escondida Limitada	3200	Minero	Proyecto, Escondida
Minera Esperanza	630	Minero	Existente, Esperanza
Minera Carolina de Michilla	20	Minero	Existente, Michilla

Fuente: Dirección General de Aguas, 2011

# 6 Determinación de Brechas

# **6.1 Brechas Regionales**

Las brechas regionales se establecen a partir de lo que declara la "Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020". Esta carta de navegación regional establece las siguientes brechas territoriales en ámbitos tales como:

- Biodiversidad. La Región de Antofagasta reconoce tres ecosistemas regionales de alta importancia (cuenca del río Loa, la red de lagunas y salares altoandinos; y los sitios costeros de concentración de surgencias marinas). No obstante lo anterior, el desafío actual consiste en asegurar la protección de los sitios prioritarios aún no resguardados, los que se caracterizan por una inusitada y frágil biodiversidad.
- **Economía Regional**. La principal característica de la Región de Antofagasta corresponde a su potente crecimiento económico en base al sector minero. El creciente dinamismo de la minería ha tenido también un impacto positivo en otros sectores como la construcción y los servicios, lo cual ha permitido ampliar las perspectivas de la economía regional. A su vez, existen sectores económicos tradicionales como la agricultura y la pesca que, si bien no han presentado muestras claras de crecimiento y competitividad, su sola existencia ya hace presente el reto de diversificar la estructura productiva y el desafío de hacer sustentables, de manera económica y social, a muchas comunidades regionales que viven de estas actividades. Se debe señalar también la emergencia del sector turístico en los últimos años, el cual, dadas las características de la región, ofrece innumerables oportunidades para su desarrollo. En consideración de este panorama general, resulta necesario observar en qué medida el fuerte crecimiento económico se ha traducido en un desarrollo sustentable para el territorio en términos sociales y ambientales.
- Superación de la pobreza. En este ámbito, es posible observar algunas brechas territoriales importantes. El principal desafío lo presentan las comunas de Ollagüe, Tocopilla y Calama, comunas que presentan indicadores de pobreza bastante superiores al promedio regional.
- **Trabajo e Ingresos**. Existe una importante brecha entre el ingreso promedio del hombre (\$797.896) y de la mujer (\$543.592), lo que constituye un desafío para el mercado laboral regional. Además, se requiere profundizar los procesos de integración femenina en el mercado laboral regional.
- **Educación**. Para este sector, la brecha se plantea en mejorar sus resultados en las evaluaciones de calidad, donde la región se ubica por debajo del promedio nacional y con brechas significativas entre los establecimientos públicos y privados de la región.
- Salud. La región presenta cifras de malnutrición con un déficit (desnutrición) superior a todas las regiones del país. También ocupa, por casi el doble, el primer lugar en muertes por enfermedades del tipo isquémicas del corazón con un 10,2%, cerebro-vasculares con un 8% y tumores malignos de tráquea, bronquios y pulmón con un 7%. En este aspecto existen diferencias territoriales importantes, Ollagüe es la comuna con más alto porcentaje de viviendas deficitarias con un 26,1%, le siguen San Pedro de Atacama, Taltal y Sierra Gorda bordeando el 15%. Igualmente, se requiere mejorar las condiciones de las zonas rurales, principalmente en conexión a la red de agua potable y alcantarillado.
- Agua. Si bien el agua de la región presenta problemas en su calidad como resultado de la
  contaminación natural (consecuencia de la alta presencia de metales) y de la contaminación
  antropogénica (consecuencia de los residuos de las actividades mineras), la mayor problemática
  referida a este recurso radica en su escasez. En síntesis, respecto de los recursos hídricos en la

región se puede señalar que la satisfacción de su demanda se encuentra en abierto conflicto con la sustentabilidad ambiental, situación que se agudiza si se consideran las demandas futuras. Proyectos alternativos de suministro de agua para las actividades productivas cobran en consecuencia un carácter urgente.

- Aire. La problemática regional de la mala calidad del aire está asociada a la actividad minera. En efecto, las principales fuentes contaminantes en las localidades declaradas Zonas Saturadas corresponden a la Empresa Minera SQM en la localidad de María Elena, la Fundición de Chuquicamata y la operación de la Mina de la División Chuquicamata de CODELCO en las localidades de Chuquicamata y Calama, y las Plantas Termoeléctricas en la localidad de Tocopilla. Esta misma relación se produce en otras localidades con mala calidad del aire que posiblemente serán declaradas zonas latentes o saturadas en el corto plazo. En el caso de la contaminación producida por las plantas que suministran energía a la actividad minera, se observa como solución de mediano y largo plazo la incorporación de fuentes de energía renovable sobre las cuales la región posee claras ventajas comparativas.
- Energía. La Región de Antofagasta en términos de abastecimiento de energía eléctrica, se inserta en el denominado "Sistema Interconectado del Norte Grande", la región se posiciona en el primer lugar en cuanto al consumo total de energía por cada 1.000 habitantes, con un nivel seis veces mayor que el promedio país y casi doblando a la Región de Atacama que le sigue. El principal cliente regional corresponde al sector minero, el cual participa con un 85% de la energía utilizada en la región. El desafío que se plantea a futuro es cómo la innovación en energías limpias puede contribuir al desarrollo sustentable.

De acuerdo a las brechas regionales que reconoce la "Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020", el Ministerio de Obras Públicas contribuye activamente en algunos sectores para la disminución de las principales brechas planteadas, en aspectos tales como:

- La economía regional a través de la conectividad interurbana de los caminos públicos, caletas pesqueras, obras de riego y disponibilidad del recurso hídrico entre otras.
- Para la brecha de habitabilidad, el accionar del Ministerio se centra en disponer servicios de infraestructura relacionada con obras de control aluvional, borde costero (paseos y playas), agua potable rural, conectividad aérea, vialidad urbana y recuperación patrimonial.
- Para los sectores de educación y salud, el Ministerio de Obras Públicas actúa como Unidad Técnica, a través de convenios Mandato con el Servicio Público respectivo, según requerimiento o por el Sistema de Administración de Concesiones de este ministerio, como la materialización del hospital de Antofagasta.
- En el caso de la brecha de escasez hídrica y biodiversidad, el Ministerio de Obras Públicas interviene en la gestión de los recursos hídricos a través de la Dirección General de Aguas.

# 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 siguiente.

Tabla 43: Brechas de Infraestructura y Gestión Hídrica por Objetivos Específicos

Ejecutar infraestructura que potencie las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de plataformas de plataformas de servicios logísticos  Ejecutar infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones con	Objetivos Específicos	Brechas de Infraestructura							
que potencie las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de servicios logísticos  Ejecutar infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Ejertinencia e identidad cultural  Erottalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Eorotación de los recursos hídricos  Insuficiente conocimiento de la servicios del pose a red productivo de la región. Insuficiente conocimiento de la región productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  Déficit de cobertura de caminos pavimentados, lo que retrasa el desarrollo productivo de la región.  Fortalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  Déficit de cobertura de aservicios requeridos por los usuarios para los sitios turísticos de la región.  Pértalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  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 obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, de la situación base del recurso hídrico de cubrir en form		Mejorar la dotación de servicios de conectividad aérea interregional e							
actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de plataformas de servicios logísticos  Ejecutar infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Ejecutar infraestructura aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Ejecutar infraestructura aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Ejecutar infraestructura aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Ejecutar infraestructura aporte al mejoramiento de la serceativos y turísticos de la región.  Eordalecer la gestión, la promoción de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, la los recursos hídricos  Fortalecer la gestión de recursos hídricos  Fortalecer la gestión de recursos hídricos de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
incluyendo la promoción de plataformas de servicios logísticos  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.  Falta de accesibilidad adecuada y déficit en oferta de servicios requeridos por los usuarios para los sitios turísticos de la región.  Fortalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura ad mo ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  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 obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, formación no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
de plataformas de servicios logísticos  Falta de accesibilidad adecuada y déficit en oferta de servicios requeridos por los usuarios para los sitios turísticos de la región.  Fortalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  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 obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos de los recursos hídricos.  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	•	Déficit de cobertura de caminos pavimentados, lo que retrasa el desarrollo social y							
Falta de accesibilidad adecuada y déficit en oferta de servicios requeridos por los usuarios para los sitios turísticos de la región.  Fortalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.  Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.  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 obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
Ejecutar infraestructura que aporte al mejoramiento de las acondiciones de la condiciones de la condicione de la cond	1	Falta de accesibilidad adecuada y déficit en oferta de servicios requeridos por los							
Ejecutar infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Eoralización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de la redión de los recursos híd	servicios logisticos	usuarios para los sitios turísticos de la región.							
que aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Hortalecer la gestión, administración grecursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración recursos hídricos  Fortalecer la destión, administración de rose recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de rose recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de rose recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		Fortalecer el desarrollo productivo de la pesca artesanal y sus actividades.							
mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Eventaria de vida.  Fortalecer la administración giscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la deministración giscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la deministración giscalización de los recursos hídricos  Modernización de la mejoración de la me	Ejecutar infraestructura	Requerimientos de infraestructura aún no ejecutados, relativos al uso público con							
mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Evertinencia e identidad cultural  Fortalecer la gestión, administración griscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la description de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración griscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración griscalización de los recursos hídricos  Modernización de los recursos hídricos  Déficit en conectividad urbana que responda al crecimiento de la población, impacto en éreas urbanas y espacios públicos, de acuerdo a un sistema integrado de transportes.  Areas de la región con obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	que aporte al	fines recreativos y turísticos del borde costero.							
condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Evaluate de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Evaluate de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Evaluate de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Evaluate de los asentamientos de la región con obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la amenaza natural de inundaciones, con el riesgo de generar impactos territoriales y ambientales.  Evaluate de vida.  Evaluate de vida.  Evaluate de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la cubrica de los recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,							
Areas de la región con obras de infraestructura de evacuación de aguas lluvias, protección de riberas, defensas costeras, fluviales, aluvionales, insuficientes para la pertinencia e identidad cultural  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		'							
con énfasis en la pertinencia e identidad cultural  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración de los recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídricos.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
pertinencia e identidad cultural  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
Cultural  Localidades rurales con déficit en cobertura de agua potable, lo que reduce su estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
estándar de vida.  Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos de una política regional.  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	•								
Patrimonio Regional no puesto en valor, lo que impide su identificación, reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	Cultural								
reconocimiento, protección, rescate y difusión dentro de una política regional.  Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos y fiscalización de los recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
Insuficiente infraestructura vial para las etnias de la región, lo que reduce la capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  Fortalecer la gestión, administración y producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							
capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos  recursos hídricos  Capacidad de responder a sus necesidades socioeconómicas.  Insuficiente conocimiento de la situación base del recurso hídrico regional, producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,							
Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de recursos hídricos  Tortalecer la gestión, administración y fiscalización de recursos hídricos  Tortalecer la gestión, administración y producto de información no actualizado o desintegrada, lo que reduce la capacidad de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		'							
administración fiscalización de recursos hídricos  y los recursos hídricos  y los de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	Fortalocor la gostión	' '							
fiscalización de recursos hídricos  de cubrir en forma adecuada la gestión del recurso hídrico.  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.									
recursos hídricos  Mejorar el control de las extracciones de los recursos hídricos.  Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	,	[ ·							
Infraestructura insuficiente o deficitaria para la óptima medición del recurso.  Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.		-							
Modernización de la red hidrometeorológica, en cuanto a su automatización en el almacenamiento de datos.	recursos hidricos	·							
almacenamiento de datos.									
Mayor difusión y capacitación a Organizaciones de Usuarios		- ·							
Insuficiente inversión en infraestructura de riego que permita aumentar la oferta		· · · · · ·							
de hectáreas y seguridad de riego, con mayor valor agregado en el sector		_ , ,							
agropecuario orientado a los mercados.		agropecuario orientado a los mercados.							

Fuente: Elaboración DIRPLAN - UGAT, 2012

### 6.3 Niveles de Servicio Requeridos con sus Estándares

Para este subcapítulo las direcciones regionales ministeriales se basaron en los niveles de servicio definidos por cada Dirección ejecutora del MOP, según el trabajo elaborado en el nivel central relativo al tema, ajustando dicha información a la realidad regional.

Tabla 44: Niveles de servicio y estándar

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		
	DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS										
		1	Cobertura Regional de estaciones hidrométricas	52 Estaciones hidrométricas regionales	La falta de recursos tantos físicos como financieros impide realizar una mantención adecuada de las estaciones. Además debido a la gran superficie de las cuencas y la gran longitud	Características Geográficas de la Región (distancia entre las distintas estaciones, accesibilidad para realizar las labores en	Índice OMM (densidad estaciones) por tipo de red y zona geográfica (*** ver	Conocimiento y manejo adecuado de la información y de las características del	Modernización de las estaciones de la red Hidrométrica de la Región de Antofagasta (23)		
			niurometricas		de sus ríos, se debiera de aumentar las estaciones de monitoreo en la región.	terreno, tiempo de traslado, condiciones climáticas adversas)	documento OMM página 5)	recurso hídrico de la región	Construcción de nuevas estaciones de la red hidrométrica (1)		
Red hidrométrica (Fluviométrica, Aguas Subterráneas, calidad de agua, meteorológica, sedimento- métrica)	viométrica, as terráneas, terráneas, dad de agua, eorológica, mento-	2	Operatividad y funcionalidad de las estaciones de la Red Hidrométrica Regional	Estaciones funcionando 75% del tiempo anual	La cantidad de estaciones que funcionen menos del 75% del tiempo anual debe ser menor o igual a 3 estaciones pertenecientes a la red hidrométrica.	Características Geográficas de la Región (distancia entre las distintas estaciones, accesibilidad para realizar las labores en terreno, tiempo de traslado, condiciones climáticas adversas), fallas de comunicaciones, disponibilidad de recurso humano capacitado, falta de instrumental para reponer en las estaciones.	Porcentaje de estaciones de la red Hidrométrica, que se mantienen operativas durante el año t, respecto del total de Estaciones que componen la red Hidrometeorológica	El Nº de estaciones de operativas el 100% del período anual que desearía el usuario debiera ser 52 estaciones.	Mantener 10 de las 52 estaciones de la red hidrométrica regional, que están comprometidas en metas anuales de la DGA.		
Fortalecimiento de la función de <b>fiscalización</b> de la Dirección General de Aguas.	Mejorar el control de las extracciones autorizadas y no autorizadas de los recursos hídricos a lo largo del país, de acuerdo a los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos.	1	Oportunidad en las respuestas a las denuncias formuladas	Denuncias respondidas en un plazo máximo de 30 días, con informe técnico incluido.	N° total de denuncias formuladas respondidas fuera del plazo	Tiempo necesario para acceder a los puntos de extracción dada la extensión de la Región, que implica grandes distancias a recorrer; insuficiente disponibilidad del recurso humano	% de denuncias respondidas en el plazo, por año	100% de las denuncias atendidas en el plazo	Atender el 90% de denuncias dentro del plazo de 30 días.		
Pronunciamientos ambientales DGA	Mejorar la oportunidad en la respuesta de los pronunciamientos ambientales solicitados a la DGA	1	Oportunidad de respuesta en los pronunciamiento ambientales solicitados	Pronunciamientos respondidos en el plazo correspondiente, según la normativa ambiental vigente	N° de pronunciamientos ambientales solicitados, no respondidos o respondidos fuera de plazo	Insuficiente disponibilidad de recurso humano	Porcentaje de pronunciamientos ambientales respondidos en plazo.	Que se cumpla en el 100%, los plazos establecidos en la normativa vigente	Definir metas anuales, tomando como referencia el compromiso al 2012 de responder el 95% de pronunciamientos ambientales dentro del plazo.		

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
Administración del recurso hídrico	Tramitar eficientemente la asignación de los derechos de agua	1	Oportunidad en la respuesta a las solicitudes de asignación de derechos de aprovechamiento de aguas	Tramitación de expedientes de solicitudes durante el año	Stock acumulado de solicitudes sin respuesta	Insuficiente disponibilidad de recurso humano; información insuficiente sobre disponibilidad del recurso hídrico, y por ende sobre el total de derechos por otorgar	Tiempo promedio de tramitación de solicitudes.	Reducción de los tiempos actuales de tramitación de 3 años en promedio.	Definir metas graduales de reducción de tiempos de tramitación de solicitudes de asignación de derechos de aprovechamiento de aguas
				DIRE	CCIÓN DE OBRAS HIDRÁULI	CAS			
Embalses	Almacenar agua para riego.	1	Disponibilidad de agua con seguridad para riego <sup>(6)</sup>	Capacidad de almacenaje para regar X ha con seguridad de riego	Ha sin 85% seguridad de riego	En etapa de diseño: Hidrología, derechos de agua, medio ambiente, otros. En operación: hidrología, manejo operacional del embalse.	Ha con 85% de seguridad de riego al año	100% de las ha con 85% de seguridad de riego	1333,4 ha con seguridad de riego del 85%
	Regular caudal en cauces para control de crecidas.	2	Disminución de daños por crecidas	Capacidad de regulación	Superficie e infraestructura con riesgo de inundación	Hidrología	Disminución del caudal de crecida del cauce, según período de retorno de diseño (m³/s)	100% de superficie e infraestructura sin daños por crecidas	Por proyecto, según período de retorno de diseño, correspondiente a 1000 años con 140 m³/seg.
Canales de regadío (nuevos, mejoramientos, entubamientos, unificaciones)	Aumentar caudal disponible en la conducción	1	Disponibilidad de agua para riego en los predios	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	Mejorar en un 20% los sistemas actuales
Agua Potable Rural	Proveer de agua potable a localidades rurales concentradas (7) y semiconcentradas	1	Cobertura de agua potable en condiciones de calidad, cantidad y continuidad (según NCh 409 y normas técnicas) con costos operacionales que permitan la sostenibilidad del sistema en el	Sistema de captación, tratamiento, regulación y distribución de agua potable rural para un período de previsión de 20 años, con costos operacionales que permitan la sostenibilidad del sistema en el tiempo	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 red); Nº de arranques; disponibilidad de fuentes de agua (existencia y cercanía); hidrogeología e hidrología; disponibilidad de energía; situación de derechos de agua; calidad de agua en la	- N° de viviendas conectadas a un sistema de agua potable rural semiconcentrado v/s N° de viviendas que demandan APR en 50 localidades semiconcentradas, a nivel nacional al 2014 <sup>(8)</sup>	- Agua potable en condiciones de calidad, continuidad y cantidad a presión adecuada, a tarifa mínima	537 nuevos arranques en localidades concentradas con factibilidad técnica y 30 nuevos arranques en localidades semiconcentradas

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Seguridad de riego: cuociente entre los años no fallados y el total de años considerados. Considerar al menos 85%, es decir, el 85% del tiempo se alcanza a suplir la demanda de riego.

<sup>7</sup> En el caso de las "concentradas" se trata principalmente de mejoramientos, ampliaciones y conservaciones.

<sup>8</sup> Se debe esperar resultado de actualización del Catastro de localidades semiconcentradas.

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
			tiempo			fuente (tratamiento); terrenos disponibles y saneados; límite máximo del costo por solución (metodología evaluación MIDEPLAN); sistemas abastecidos por camiones aljibe	- N° de viviendas nuevas conectadas a un sistema de	- 100% de cobertura a tarifa mínima para viviendas semiconcentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR.	
						podrían afectar atributo de continuidad; costos operacionales altos que no permitan la sostenibilidad del sistema en el tiempo; complejidad técnica operación y mantención.	agua potable rural concentrado v/s solicitudes de conexión	- 100% factibilidad de conexión para viviendas concentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR	
Sistemas primarios de	Contribuir a evitar inundaciones por aguas lluvias en zonas	1	Disminución del riesgo de inundación por	- Disponibilidad de red primaria	Km de sistemas primarios detectados en Plan Maestro.	- Hidrología, uso del suelo, topografía, capacidad de recepción y evacuación de los cauces naturales, población.	Longitud de sistemas de la red primaria habilitada o construida, en	100% de la red primaria planificada se	20 % de avance de red primaria definida en los planes maestros de
aguas Iluvia	urbanas que dañen la propiedad pública o privada		aguas lluvias en zonas urbanas <sup>(9)</sup>	- Planes Maestros de aguas Lluvias para ciudades priorizadas	no habilitados o construidos	- Institucionalidad	relación con la longitud total de sistemas detectado en el plan maestro	encuentra habilitada	aguas lluvias, por región
				- Parques inundables		- Rentabilidad			
Defensas fluviales	Controlar las inundaciones fluviales y procesos erosivos producto de la crecida de los cauces	1	Seguridad y protección de patrimonio ante eventos de crecidas de cauces (expresada en período de retorno de diseño)	Obras fluviales para control de inundaciones o erosión	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	Longitud de cauce protegido, adecuado al período de retorno de diseño (10)	Ocurrencia de eventos sin pérdida de vidas humanas, sin daños a la infraestructura pública y a terrenos agrícolas	0,5 km de longitud de cauce construido o habilitado
Obras de control aluvional	Aminorar los riesgos asociados a la población e infraestructura pública	1	Seguridad ante eventos aluvionales	Obras de control aluvional	Catastro de localidades emplazadas en quebradas expuesta a riesgo aluvional, donde no se ha intervenido con obras de control	Clima, condiciones geográficas (pendientes), material acumulado en cauces, sismología,	Nº de quebradas intervenidas v/s el Nº total de quebradas con riesgo aluvional por	100% de las quebradas intervenidas	25 % del catastro de quebradas intervenidas por región

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> El logro de este atributo no depende sólo del MOP. <sup>10</sup> Período de retorno de 100 años: a lo más 1 vez ocurrirá un evento que supere estas condiciones de diseño, en 100 años.

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
		2	Cobertura de quebradas con obras construidas para el control aluvional			condiciones antrópicas, falta de control en el cumplimiento de la planificación territorial, educación ciudadana, falta de responsabilidad social	región		
				D	IRECCIÓN DE AEROPUERTOS	5			
Aeropuertos y Aeródromos Red Principal	Otorgar conectividad interregional e internacional al País	1	Operatividad del área de movimiento (11)	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. (12)	N° de días que se mantiene en operación al año <sup>(13)</sup>	100% de operatividad	100% de operatividad en los aeródromos de la red principal presentes en la región (14)
Red de pequeños aeródromos	Otorgar conectividad interregional al país, en especial a zonas de difícil acceso terrestre.	1	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. (12)	Nº de días que se mantiene en operación al año (13)(15)	100% de operatividad	99% de operatividad en la red de pequeños aeródromos de propiedad fiscal (16)
	DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS								

<sup>11</sup> Aeródromos Operativos son aquellos en los cuales se pueden realizar operaciones de despegue o aterrizaje sin inconvenientes.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Si para la ejecución de una iniciativa que implique cierre, el Aeródromo debe permanecer más de 3 meses en dichas condiciones, se excluirá de la medición en el indicador.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Las razones por las cuales se considera "No Operativo" son: cierre del aeródromo por mal estado de pista u áreas complementarias y dentro de los límites del aeródromo.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Para 1 aeropuerto y 1 aeródromo de la red principal a nivel regional

No se considerarán en la medición Aeródromos Privados, Municipales o Aeródromos entregados en comodato a clubes aéreos por parte de la DGAC. Tampoco se consideran los aeródromos de uso exclusivo FACH.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> El número de Aeródromos a considerar para el año de medición en la red secundaria y de pequeños aeródromos, se definirá en diciembre del año anterior al de la medición.

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	1	Continuidad de servicio	Dotación de obras portuarias marítimas 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	5 nuevas caletas con infraestructura de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, aumentando a 14 de las 18 Caletas reconocidas por el D.S Nº 240 en la región
Infraestructura portuaria terrestre para la pesca artesanal	Favorecer el desarrollo de las actividades primarias y secundarias de la pesca artesanal	1	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 de SERNAPESCA	2 caletas con nueva infraestructura de apoyo para las actividades secundarias de la pesca artesanal, aumentando a 9 de las 18 Caletas reconocidas por el D.S Nº 240 en la región
Borde costero	Permitir el uso público con fines recreativos y turísticos del borde costero.	1	Accesibilidad, continuidad de circulación y seguridad en el borde costero.	Dotación de metros lineales de borde costero construido y/o mejorado, que incorporan mobiliario urbano, señalización, iluminación.	Longitud de borde costero factible de intervenir	Condiciones geográficas y de ordenamiento territorial	Aumento de longitud (metros lineales) de borde costero construido o mejorado en condiciones de calidad de servicio	100% de disponibilidad del borde costero en las localidades factibles.	Aumentar en 4.841 m el borde costero/borde río, construido y/o mejorado
					DIRECCIÓN DE VIALIDAD				
		1	Cobertura (de la red vial estructurante regional)	Conexión entre los principales puntos de servicio, 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	67 % de puntos de interés conectados
		2	Descongestión del tráfico	Vías con velocidad de diseño y capacidad adecuada a la demanda	Nivel de congestión	Capacidad de las vías, tipo de vehículos, características técnicas del parque automotriz, control de tránsito, N° de vehículos	Tiempo de viaje	Sin congestión	A definir, considerando los umbrales de tiempo de viaje para cada tipo de vía
Vialidad interurbana	Generar conectividad vial interurbana	3	Disponibilidad de	T ( ); g : 1	- Tiempo de interrupción	Factores de vulnerabilidad de la infraestructura vial:	Nº de Hrs o días de tránsito	Tránsito sin	Según línea base a
		3	la vía	Tránsito fluido	- N° de puntos de interrupción	pluviosidad y factores de remoción de masa; trabajos en la vía.	interrumpido por evento y punto de interrupción	interrupciones	levantar, por tipo de vía, por región
		4	Seguridad en la vía	Infraestructura vial y equipamiento para reducir riesgos de accidentes	Nº de puntos de concentración de accidentes que no cuentan con infraestructura y equipamiento de seguridad adecuado	Niveles de tráfico, hábitos de conducción, control de tráfico, correcta señalización e implementación de elementos viales de contención, adecuados al tipo de vehículos que transita por la vía.	N° de puntos de concentración de accidentes en las vías	Inexistencias de puntos de accidentes producto de deficiencias en la infraestructura vial	Establecer los 4 puntos de mayor concentración de accidentes en la región

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
	Dotar de rutas al servicio de los requerimientos de ciertos sectores específicos (productivos, de interés turístico, belleza escénica, indígena, desarrollo social)	1	Serviciabilidad	Incorporación de rutas con estándares técnicos de diseño, obras complementarias y conservación que satisfacen la demanda del sector específico (carpeta, señalética, seguridad vial, pasarelas, miradores, ciclovías, eficiencia energética, obras complementarias, belleza escénica, entre otros)	Segmentos o proporción de la red que no 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 (vehículos pesados, livianos, de pasajeros, entre otros)	km de vías habilitadas para cada sector específico, definidas en la línea base del Plan Regional (incluir en anexo)	100% de vías habilitadas, Según línea base	30 % de vías rurales pavimentadas, bajo la metodología de caminos básicos
	Dotar de conectividad	1	Reducción del tiempo de viaje a través de las zonas urbanas	Infraestructura vial en vías urbanas bajo tuición del MOP (según D.S.), con velocidad de diseño y capacidad adecuada a la demanda	Vías urbanas de tuición del MOP según D.S. con elevados niveles de congestión del tráfico.	Priorización definida en Planes del Sistema de Transporte Urbano (SECTRA)	Tiempo de viaje	Sin congestión	A definir, considerando los umbrales de tiempo de viaje para cada tipo de vía
Vialidad urbana	interurbana estructurante a través de zonas urbanas	2	Seguridad en la vía	Infraestructura vial y equipamiento para reducir riesgos de accidentes en vías urbanas de tuición del MOP (según D.S.)	Nº de puntos de concentración de accidentes que no cuentan con infraestructura y equipamiento de seguridad adecuado	Niveles de tráfico, hábitos de conducción, control de tráfico, correcta señalización e implementación de elementos viales de contención, adecuados al tipo de vehículos que transita por la vía.	Nº de puntos de concentración de accidentes en las vías	Inexistencias de puntos de accidentes producto de deficiencias en la infraestructura vial de tuición del MOP (según D.S.)	Establecer los 4 puntos de mayor concentración de accidentes en la región
	Facilitar la accesibilidad a puertos y aeropuertos de uso público a través de zonas urbanas	1	Accesibilidad a puertos y aeropuertos de uso público, a través de zonas urbanas	Infraestructura vial de acceso a puertos y aeropuertos a través de zonas urbanas, mediante vías urbanas bajo tuición del MOP (según D.S.)	Puertos y aeropuertos de difícil accesibilidad a través de zonas urbanas	Nº de puertos regionales y tráfico de carga hacia y desde el puerto. Acuerdos y/o compromisos nacionales, regionales y/o locales, según corresponda	Nº de puertos y aeropuertos con vías de acceso directo a través de zonas urbanas	100 % de puertos y aeropuertos de la región con vías de acceso directo y expedito a través de zonas urbanas	2 puertos con vía de acceso directo a través de zona urbanas
				DI	RECCIÓN DE ARQUITECTURA	Δ.			
Edificación pública (MOP)	Permitir el desarrollo de las actividades propias del MOP	1	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 la Ley 20.422)	100% de los edificios MOP que cumplan la norma	90% de avance a alcanzar por la región
		2	Cobertura de edificación para albergar la función pública	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 Nº de funcionarios contratados por región, capacidad de	m²/funcionario	(Estándar de m²/funcionario)	90% de edificios que cumplen con el estándar de m²/funcionario

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 MOP			los edificios actuales	m² de infraestructura de apoyo a las actividades MOP por región	(m² requerido de infraestructura de apoyo a las actividades MOP en la región)	90 % de avance a alcanzar por la región para el año en curso con la finalidad que en próxima Conservación de Infraestructura se abarque el saldo de edificios que cumplan con la norma
			Edificación pública MOP con atributos de confort	Edificios que cumplen con criterios de confort ambiental en áreas de	Edificios que no cumplen con	Factibilidad técnica y económica de la edificación para cumplir con criterios de confort	% 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 nuevos con el estándar de confort ambiental definido
		3	ambiental (climatización, iluminación, acústica, ventilación).	oficina (climatización, iluminación, acústica, ventilación).	criterios de confort	Factibilidad técnica y económica de la edificación existente para cumplir con criterios de confort	% 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	75% de edificios existentes con el estándar de confort ambiental definido
				COORDINADOR	A DE CONCESIONES DE OBR	AS PÚBLICAS			
		1	Seguridad	Vías que incorporan estándares de seguridad tanto en el diseño de los proyectos como en la regulación de los contratos. Asimismo, contiene la conservación de las obras preservando el patrimonio y el servicio en el largo plazo.	De acuerdo a diagnóstico y estudios a desarrollar en cada proyecto.	Condiciones climáticas y geográficas, Nº y tipo de vehículos, crecimiento de la población	% Variación accidentes respecto al año anterior y % de Variación de víctimas fatales respecto al año anterior	Reducir tasas de accidentabilidad respecto situación base y año anterior	Disminuir año a año la tasa de accidentabilidad en cada proyecto
Infraestructura	Dotar de conectividad	2	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, Nº y tipo	% de variación de tiempo de viaje respecto a una situación base.	Reducir tiempo de viaje respecto situación base <sup>(17)</sup>	A definir en cada proyecto producto de los resultados de los estudios
Vial		3	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 definirán los estándares	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. Regular en las bases de cada contrato de acuerdo a las características del proyecto
	Apoyar el Turismo y el Fomento a la Producción	1	Disponibilidad de Infraestructura en cuyos diseños se incorporen elementos que apoyen al Turismo y fomento a la	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 definirán 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. Regular en las bases de cada contrato de acuerdo a las características del proyecto

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Medido entre los pórticos o en los peajes.

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
			Producción						
				Conservación de la infraestructura (edificios, pavimentos, etc.)			Satisfacción de usuarios medida como el promedio		Mantener el estado de la infraestructura de acuerdo a la regulación definida en cada contrato.
			Seguridad en las	Equipamiento de seguridad (cámaras, extintores)	De acuerdo a diagnóstico y	Nº de pasajeros y usuarios de la	de evaluaciones de todos los elementos que se encuentran en el área evaluada	Equipamiento operativo de acuerdo a	Mantener el estado de los equipos de acuerdo a la regulación definida en cada contrato.
		1	áreas de movimiento y pasajeros	Señalización fija (de orientación, seguridad,	estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	infraestructura aeroportuaria; nº de vehículos en tránsito y que se estacionan.	(>= 4; siendo 1 no satisfecho y 5 muy satisfecho) (18)	estándares de regulación y de servicio de atención a usuarios ofrecido	Realizar acciones de conservación de acuerdo a las exigencias de cada contrato
				informativa y de tránsito vehicular)			Unidad de tiempo promedio en que se reponen los elementos de señalización		Cumplir con los tiempos de reposición de acuerdo a la regulación de cada contrato
Infraestructura Aeroportuaria Concesionada	Proporcionar una Plataforma para la conectividad			Conservación mobiliario (por área pública): zona de espera a counters, zonas de atención, zona de espera, zona de embarque.		Cantidad y	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 y 5 muy satisfecho) (18)	Disponibilidad de mobiliario y en buen estado	Mantener el estado del mobiliario de acuerdo a las exigencias de cada contrato
		2	Confortabilidad de las áreas de pasajeros		De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	características de pasajeros, acompañantes y personal	% de mobiliario que se encuentren disponibles		Tener disponible el mobiliarios de acuerdo a la regulación de cada contrato
				Aseo y conservación instalaciones (por área pública)		subconcesionaria	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 y 5 muy satisfecho) (18)	Áreas limpias	Mantener los estándares de aseo y limpieza de acuerdo a la regulación de cada contrato

 $<sup>^{\</sup>rm 18}$  No pueden existir evaluaciones con nota mínima inferior a 2.

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
							Unidad de Tiempo entre limpiezas		Realizar las limpiezas de acuerdo a las obligaciones del contrato
				Iluminación			N° revisiones que cumplen mínimo nivel de luminosidad de AR / N° revisiones totales)*100	Según normativa	Cumplir con los estándares de luminosidad definidos para cada contrato
				Conservación equipamiento (puentes de embarque, cintas transportadoras, carros de equipaje, ascensores, escaleras mecánicas,			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 y 5 muy satisfecho) (18)	Equipamiento disponible	Mantener el estado de los equipos de acuerdo a la regulación definida en cada contrato
				FIDS, PAS, CCTV)			% de tiempo al mes en que el equipamiento se encuentra disponible		Tener disponible el mobiliarios de acuerdo a la regulación de cada contrato
				Calidad de construcción de las obras			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) (18)	De acuerdo a definición de resultados esperados, encuestas de satisfacción de usuarios con valores promedio >= 4 (siendo 1 no satisfecho y 5 muy satisfecho)	Las evaluaciones con valores promedios >= 4, a definir en cada contrato <sup>(19)</sup>
		3	Tiempos de atención y	Servicios de atención a usuarios (counters,	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán	Cantidad de Pasajeros	% de servidores disponibles por Servicio.	Servidores disponibles por Servicio, de acuerdo al estándar definido en cada contrato	% de servidores disponibles por Servicio de acuerdo a regulación en cada contrato <sup>(19)</sup>
			espera ,	aduana, SAG, policía internacional)	los estándares de diseño y de servicio		Tiempo promedio de atención por Servidor de cada Servicio	Tiempos de espera <= a los estándares definidos como aceptables	Tiempos de espera de acuerdo a la regulación definida en cada contrato.

Fuente: Servicios MOP. Elaboración DIRPLAN – UGAT, 2012

\_

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Los estándares de servicio de Concesiones a comprometer los definirá directamente Concesiones, dado que no cuenta con representación regional y la información mostrada es solo referencial.

# 7 Imagen Objetivo y Escenarios

## 7.1 Imagen Objetivo

Para el presente trabajo se ha acogido la visión formulada en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020:

Hacer de nuestra Región una Región sustentable en el tiempo, con cohesión e integración social en pos de una mejor calidad de vida para todos sus habitantes.

### 7.2 Escenarios

Los escenarios se definen como "el conjunto formado por los datos e informaciones para la descripción de una situación futura y el proceso que marca la propia evolución de los acontecimientos, de manera que permitan al territorio pasar de la situación actual, a la situación futura".

De acuerdo a la metodología aplicada para este fin, referida a la construcción de un escenario posible de inversión regional en infraestructura, se puede utilizar un **escenario de desarrollo tendencial** basado en el crecimiento tendencial que ha tenido la región en el último decenio, específicamente en lo relativo al crecimiento sectorial, cuyo análisis debiera arrojar una tasa de crecimiento tendencial estimada del PIB Regional. Con ese escenario, obtenemos un marco para la posterior confección de la cartera de proyectos del Plan.

Por otra parte, el presente documento analizará un **escenario de desarrollo deseado** para la Región de Antofagasta, el cual se construirá a partir de las proyecciones del PIB Regional que plantea el Plan Director de Infraestructura MOP, el cual nos permitirá establecer una proyección optimista que contribuya a disminuir las brechas de Infraestructura de competencia del Ministerio de Obras Públicas.

El estudio de los PIB Regionales, se apoyó en el documento "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", de Abril del 2011, desarrollado por el Ingeniero Comercial Uwe Gehrels Voullieme del Dpto. de Estudios de la DIRPLAN MOP.

En todo este análisis, se considerarán además todos aquellos eventos o proyectos detonadores de desarrollo, tanto en el ámbito público como el privado. Los datos consultados provienen principalmente de la Corporación de Bienes de Capital y desde el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental).

Los escenarios de desarrollo para la Región de Antofagasta se enfocan en tres ejes estratégicos de desarrollo o subsistemas que la región define como los más importantes, ellos son:

- Económico Productivo y Plataforma Logística
- > Recursos Hídricos
- Valoración Cultural y Asentamientos Humanos

#### 7.2.1 Escenario Tendencial

El escenario tendencial, corresponde al comportamiento de crecimiento histórico en la Región de Antofagasta, el cual se proyectará al horizonte del presente Plan. Para dicho análisis, se estudiará el comportamiento histórico del PIB regional desde el año 1985 al 2009.

A fin de lograr proyecciones del crecimiento del PIB regional más allá de simples extrapolaciones de series de tiempo, se debe obtener algún conocimiento respecto a las variables que determinan el comportamiento de dicho crecimiento, así como respecto a la sensibilidad que el crecimiento regional tiene respecto a dichas variables. En estricto rigor, esta tarea debe ser efectuada en el contexto de un amplio análisis del desarrollo regional-sectorial y de modelos de crecimiento territorial, basados en una revisión del comportamiento en el tiempo de los factores productivos regionales mano de obra, capital, recursos naturales y tecnología, así como del conocimiento de las demandas interregionales de productos de cada región. Tal análisis obviamente debe ser parte de la elaboración de Estrategias Regionales y supera largamente el objetivo y las posibilidades de este documento.

Con la finalidad de proyectar en forma sencilla el crecimiento regional futuro puede asumirse con cierto realismo, que dicho crecimiento guarda relación con el comportamiento de la economía nacional y su crecimiento, es decir, que el crecimiento del PIB regional depende en alguna medida del crecimiento del PIB nacional. Ello se sustenta en que el comportamiento del PIB nacional determina en gran medida la capacidad de inversión de la economía nacional, y por ende de las economías regionales, pero además puede asumirse que las demandas agregadas de las restantes regiones por productos de una región, quedan bien representadas por el comportamiento del PIB nacional, como indicador del resto de la economía.

Un instrumento para determinar las interdependencias entre determinadas variables es el concepto de elasticidad. En este caso se estudiará la relación entre el crecimiento del PIB regional en un determinado período de tiempo, como variable dependiente, en relación al crecimiento del PIB nacional en el mismo período de tiempo, como variable independiente.

Para ello es posible aplicar dos métodos que se señalan a continuación:

- La estimación de la elasticidad punto-punto, es decir entre pares de años, y
- La estimación de elasticidades en base al ajuste estadístico de funciones potenciales.

Una alternativa a la estimación de las elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional entre pares de años vecinos o extremos de períodos más largos, es la estimación a través de funciones de regresión ajustadas a series de datos para un período más largo. La ventaja de este método es que incluye en el análisis todos los datos de la serie de tiempo y no solo los valores extremos. Es por ello más representativo de lo sucedido a lo largo del tiempo.

Las elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional fueron calculadas en base a los datos de los PIB regionales y del PIB nacional, preparados para el período 1985 - 2009 por el Banco Central.

### 7.2.1.1 Estimación de las elasticidades regionales para pares de años

Una primera posibilidad para estimar las elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional es efectuar las comparaciones entre dos años sucesivos. La alta variabilidad de las elasticidades calculadas año a año, hace aconsejable trabajar con elasticidades para períodos más largos, que no estén afectadas por las fluctuaciones económicas y circunstancias particulares de corto plazo (variaciones climáticas, inversiones nuevas o paralizaciones que afectan la

estructura productiva regional) en cada región. Ello además es más apropiado para la utilización en estudios de planes de más largo plazo.

En la Tabla siguiente se presentan las tasas de crecimiento interanuales de los PIB regionales y nacionales para el período 1985 – 2009.

Tabla 45: Tasas de crecimiento interanuales de los PIB regionales y nacionales para el período 1985 – 2009

	Región de	Producto Interno Bruto
Año	Antofagasta	Nacional
	Antoragasta	Banco Central
1985		
1986	0,019	0,056
1987	0,000	0,065
1988	0,084	0,073
1989	0,182	0,106
1990	0,022	0,038
1991	0,135	0,079
1992	0,021	0,122
1993	0,041	0,070
1994	0,101	0,057
1995	0,064	0,105
1996	0,242	0,074
1997	0,121	0,066
1998	0,125	0,033
1999	-0,019	-0,007
2000	-0,017	0,045
2001	0,148	0,033
2002	-0,036	0,022
2003	0,063	0,040
2004	0,042	0,060
2005	0,018	0,056
2006	0,017	0,046
2007	0,034	0,046
2008	-0,011	0,037
2009	-0,018	-0,017

Fuente: Documento de estimaciones de elasticidades de DIRPLAN MOP, 2011

El respectivo análisis de las elasticidades es presentado en la siguiente tabla. Se determinan las tasas de crecimiento medias y las elasticidades resultantes para los períodos 1985 – 1996 (11 años), 1985 – 2003 (18 años), 1985 – 2009 (24 años), 1996 – 2003 (7 años), 1996 – 2009 (13 años) y 2003 – 2009 (6 años). Los resultados para 1985 - 2009 pueden considerarse como representativos del desarrollo de **largo plazo**, y las estimaciones para 2003 – 2009, como representativas del **corto plazo**. Como período representativo para el **mediano plazo** podría considerarse 1996 - 2009, aunque se trata de un período afectado por dos crisis internacionales (la crisis asiática de 1998 – 2000 y la crisis financiera de 2008 - 2009) y por ello menos realista de la realidad nacional y regional.

Tabla 46: Tasas de crecimiento medias de los PIB regionales, PIB nacional y Elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional para diversos períodos

		· ·	
Año	Región de Antofagasta	Producto Interno Bruto Banco Central	Elasticidad PIBR/PIBN
1985-96	0,081	0,076	1,053
1985-03	0,070	0,059	1,175
1985-09	0,055	0,054	1,027
1996-03	0,053	0,033	1,607
1996-09	0,034	0,035	0,981
2003-09	0,013	0,038	0,355

Fuente: Documento de estimaciones de elasticidades de DIRPLAN MOP, 2011

Del cuadro anterior, es relevante notar que a nivel nacional el período de menor crecimiento promedio fue 1996 - 2003, afectado fuertemente por los efectos de la crisis asiática. El crecimiento medio nacional fue de 3,3%. El bajo crecimiento nacional también se refleja en la mayoría de las regiones, en cambio la Región de Antofagasta en igual periodo presenta un crecimiento del 5,3%, por sobre la media nacional. Esto último se explica con el sostenido crecimiento en la producción del sector minero, en particular se destacan División CODELCO Norte, Escondida, Michilla, Zaldívar, El Abra, Lomas Bayas, El Tesoro, Spence y Gaby.

Antofagasta presenta para el largo plazo (1985 – 2009) una elasticidad de 1,027, muy cercana a la media nacional de 1. La elasticidad de mediano plazo (1996 - 2009) fue de 0,981, cercana a la media nacional. La elasticidad de corto plazo (2003 – 2009) es de 0,355, muy inferior a la media nacional; en este último periodo de análisis, el factor clave corresponde sin duda al estancamiento o lento crecimiento de la producción minera regional.

### 7.2.1.2 Estimación de elasticidades en base al ajuste estadístico de funciones potenciales

Una alternativa a la estimación de las elasticidades de los PIB regionales respecto al PIB nacional entre pares de años vecinos o extremos de períodos más largos, es la estimación a través de funciones de regresión ajustadas a series de datos para un período más largo. La ventaja de este método es que incluye en el análisis todos los datos de la serie de tiempo y no solo los valores extremos. Es por ello más representativo de lo sucedido a lo largo del tiempo.

Por conveniencia estadística la función frecuentemente utilizada para el ajuste es la función potencial o doble-logarítmica. Las variables dependientes son los PIB regionales y la variable independiente es el PIB nacional.

La siguiente tabla presenta una comparación entre las elasticidades de largo, mediano y corto plazo, calculadas en base a los crecimientos entre los años extremos, y las elasticidades de largo y mediano plazo calculadas por medio de regresiones.

Tabla 47: Comparación de las Elasticidades de Largo, Mediano y Corto Plazo Calculadas por Regresión y por Crecimientos entre los Años Extremos

Regiones	LP (años extr.)	LP Regres.	MP (años extr.)	MP Regres.	CP (años extr.)
<b>j</b>	1985 - 2009	1985 - 2009	1996 - 2009	1996 - 2009	2003 - 2009
Tarapacá	1,006	1,085	1,152	1,038	0,744
Antofagasta	1,027	1,167	0,981	0,852	0,355
Atacama	1,220	1,262	0,801	0,655	1,096
Coquimbo	1,052	1,039	1,240	1,144	0,978

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

De la tabla se desprende que las elasticidades difieren bastante de acuerdo al plazo que se considere. Sin embargo, en la comparación para un mismo plazo para los dos métodos (regresión frente a estimación en base a años extremos) las diferencias no son tan marcadas.

Para los análisis de los Planes Regionales de Infraestructura, que abarcarán el período 2012 -2021 se sugiere adoptar las elasticidades de mediano plazo, calculadas por medio de regresiones, que incorporan todos los años del período 1996 – 2009 para un **escenario tendencial** de crecimiento.

### 7.2.1.3 Proyección del crecimiento del PIB nacional

Para la estimación del crecimiento del PIB nacional para el período 2010 - 2015 existen diversas fuentes a las cuales recurrir:

- Una proyección del PIB nacional del Fondo Monetario Internacional en su documento semestral World Economic Outlook presentado en abril de 2011, que abarca el período 2010 – 2016. Las tasas de crecimiento estimadas por el FMI para el período 2010 - 2016 son las siguientes:

Tabla 48: Proyección Crecimiento del PIB 2010 al 2016

Año	Crec. PIB
2010	5,26%
2011	5,89%
2012	4,93%
2013	4,50%
2014	4,40%
2015	4,30%
2016	4,30%
2011-2015	4,80%
2011-2016	4,63%

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

Una segunda fuente de proyecciones del PIB nacional es el documento "Actas del Comité Consultivo del PIB Tendencial", conformado por expertos convocados por el Ministerio de Hacienda en el mes de agosto de cada año, para la definición de las bases de estimación del crecimiento futuro del país para las discusiones presupuestarias del año respectivo. Cabe señalar que el Comité estima tasas de crecimiento del PIB potencial que pueden diferir (y generalmente difieren) del PIB efectivo. Es así como para 2009 el Comité estimó un crecimiento del PIB potencial de 3,6% y el crecimiento real fue de -1,7%, es decir una brecha superior a

5%. Para el período 2010 – 2015 el Comité de Expertos estimó en agosto de 2010 las siguientes tasas de crecimiento anual del PIB potencial:

**Tabla 49: Tasas de Crecimiento Anual del PIB potencial** 

Año	Crec. PIB
2010	2,9%
2011	4,9%
2012	5,0%
2013	5,1%
2014	5,1%
2015	5,0%
2011-2015	5,0%

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

Como se podrá observar las tasas de crecimiento promedio de ambas fuentes para el período 2011 - 2015 son muy cercanas (4,8% y 5,0%), aún tomando en cuenta que la tasa del Comité de Expertos es para el PIB potencial, y el PIB efectivo puede resultar algo menor.

Por otra parte, el crecimiento anual de largo plazo (1985 – 2009) de la economía nacional, fue de 5,4% y el crecimiento de mediano plazo (1996 – 2009) fue de 3,5%, afectado por las dos crisis internacionales. En el período 2003 – 2009 la economía nacional creció a un promedio de 3,8%.

En base a los antecedentes anteriores, y al hecho que el país creció en 2010 a 5,2%, por sobre lo previsto por el Comité de Expertos (2,9%) y similar al 5,26% estimado por el FMI, para el año 2011 se asume un crecimiento de 5,5% (superior a 2010, acorde a las cifras del IMACEC de los primeros meses y algo inferior al 5,9% estimado por el FMI)<sup>20</sup>. Cabe señalar que el Informe de Política Monetaria del Banco Central de marzo de 2011 plantea un crecimiento entre 5,5% y 6,5% para 2011. Para el período 2012-2015 se asume una tasa de crecimiento de 5,2% (levemente superior al promedio entre la tasa de crecimiento de largo plazo y la tasa estimada por el FMI) y para el período 2016 - 2020 una tasa de crecimiento algo menor de 5,0% p.a (consistente con la baja en las tasas de crecimiento estimada por el FMI hacia 2015-2016).

La serie estimada de tasas de crecimiento del PIB nacional sería en consecuencia la que se presenta en la siguiente tabla.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> En su Informe de Política Monetaria (IPoM) de Septiembre 2011 el Banco Central señala que a consecuencia de las turbulencias en los mercados internacionales, así como por incertidumbres en EEUU y en la Eurozona, el escenario base del crecimiento mundial se corrige a la baja en 0,2 puntos porcentuales esperado para el 2011, y en medio punto porcentual el del año siguiente. En este escenario de menor impulso externo, se estima que la economía chilena crecerá entre 6,25 y 6,75% este año. El mayor impacto del cambio en el escenario externo será visible en el crecimiento del 2012. Para ese año, se prevé que el PIB crecerá entre 4,25 y 5,25%, considerando que el ya mencionado menor impulso externo se verificará en los trimestres venideros.

Tabla 50: Proyección de las Tasas de Crecimiento del PIB nacional 2010 -2020

Año	T.C.
2010	5,2%
2011	5,5%
2012	5,2%
2013	5,2%
2014	5,2%
2015	5,2%
2016	5,0%
2017	5,0%
2018	5,0%
2019	5,0%
2020	5,0%

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

## 7.2.1.4 Proyección del crecimiento del PIB Regional

La estimación de las tasas de crecimiento del PIB regional en un escenario tendencial para el período 2010 – 2020 resulta de la multiplicación de la tasa de crecimiento nacional por la respectiva elasticidad del PIB regional, que para un escenario tendencial como se expuso en párrafos anteriores, corresponde a la elasticidad de mediano plazo, calculadas por medio de regresiones. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 51: Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales para la Región de Antofagasta 2010 – 2020 Escenario Tendencial

_		
Elasticidad PIBR/PIBN 1996-2009	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Nacional	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Regional
0,852	0,052	0,044
0,852	0,055	0,047
0,852	0,052	0,044
0,852	0,052	0,044
0,852	0,052	0,044
0,852	0,052	0,044
0,852	0,050	0,043
0,852	0,050	0,043
0,852	0,050	0,043
0,852	0,050	0,043
0,852	0,050	0,043
	1996-2009  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852  0,852	1996-2009         Estimada PIB Nacional           0,852         0,052           0,852         0,055           0,852         0,052           0,852         0,052           0,852         0,052           0,852         0,052           0,852         0,050           0,852         0,050           0,852         0,050           0,852         0,050           0,852         0,050           0,852         0,050

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

### **7.2.1.5** Conclusiones para un Escenario Tendencial

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, la Región de Antofagasta, en términos económico crecería en promedio anual, cerca del 4,4% de acuerdo a los análisis de las proyecciones del PIB regional, valor que se acerca a los porcentajes de crecimiento del presupuesto sectorial MOP de inversiones que se asume anualmente como criterio (crecimiento del 5%) para la elaboración del

proyecto de presupuesto anual del MOP a nivel nacional; lo anterior, también es consistente con la tendencia histórica del presupuesto MOP que se registra si tomamos la ejecución de Inversiones en el periodo 2007 al 2011 y lo vigente al 2012, da como resultado un crecimiento promedio anual del 4.88%, este último valor considera sólo la ejecución de los servicios ejecutores del MOP y Concesiones (no considera Transantiago).

El escenario tendencial obtenido, establece que las inversiones sectoriales en la Región de Antofagasta, seguirán manteniendo un ritmo de crecimiento similar a los años anteriores, situación que en algunos casos podría complicar para dar respuesta a los requerimientos regionales aspiracionales y que el Plan se propone abordar, con el consiguiente riesgo de no dar cumplimiento a la serie de compromisos que adquiere el MOP como sector y con el Gobierno Regional. Es así que se visualiza que el escenario tendencial no permitirá cubrir la creciente demanda de los sectores sociales y productivos, tales como la minería, agricultura, turismo e infraestructura pública, acorde con los tiempos y calidad de vida de las comunidades rurales y urbanas, junto con las comunidades indígenas insertas en el desarrollo regional. La respuesta a esa creciente demanda, se traduce en una mejor accesibilidad a los servicios básicos y de sustento, junto con mejorar la competitividad de todos los sectores productivos de la región.

Lo anteriormente expuesto se puede apreciar en el desarrollo de los capítulos de brechas y el de propuesta de financiamiento del Plan del presente documento, donde queda establecido que con un ritmo de crecimiento presupuestario tendencial, no se logrará financiar a mediano plazo, el déficit de infraestructura, sin la necesidad de buscar nuevas fuentes de financiamientos para cumplir con el Plan.

#### 7.2.2 Escenario Deseado

El escenario deseado, se define como lo posible, pero no necesariamente todo lo realizable. Para este caso, se consideró la proyección el crecimiento del PIB Regional en el periodo 2012 – 2021 en un escenario más optimista respecto de la tendencia establecida en los acápites anteriores. Según lo anterior, se obtiene un PIB Regional, considerando la elasticidad de largo plazo, calculada por medio de regresiones.

Complementando lo anterior, en el caso de la Región de Antofagasta es importante señalar que su desarrollo económico está marcado principalmente por los nuevos proyectos de la gran y mediana minería instalada y por instalarse en la región. De acuerdo con esto, es consistente considerar la elasticidad obtenida en el largo plazo (1985 – 2009), que nos llevará a proyectar un PIB Regional mucho más optimista.

Contando con las estimaciones de la elasticidad del PIB regional, respecto al PIB nacional, y una estimación del crecimiento del país, se puede obtener una proyección de las tasas de crecimiento para la Región de Antofagasta.

Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 52: Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales de la Región de Antofagasta 2010 – 2020 Escenario Deseado

Año	Elasticidad PIBR/PIBN 1985-2009	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Nacional	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Regional
2010	1,167	0,052	0,061
2011	1,167	0,055	0,064
2012	1,167	0,052	0,061
2013	1,167	0,052	0,061
2014	1,167	0,052	0,061
2015	1,167	0,052	0,061
2016	1,167	0,050	0,058
2017	1,167	0,050	0,058
2018	1,167	0,050	0,058
2019	1,167	0,050	0,058
2020	1,167	0,050	0,058

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

### 7.2.2.1 Conclusiones para un Escenario Deseado

El escenario deseado, se define como lo que se requiere, pero no necesariamente todo lo realizable. Para este caso, se consideró la proyección el crecimiento del PIB Regional en el periodo 2012 – 2021 en un escenario más optimista respecto de la tendencia establecida en los acápites anteriores. Según lo anterior, se obtiene un PIB Regional, considerando la elasticidad de largo plazo, calculada por medio de regresiones.

Complementando lo anterior, en el caso de la Región de Antofagasta es importante señalar que su desarrollo económico está marcado principalmente por los nuevos proyectos de la gran y mediana minería instalada y por instalarse en la región. De acuerdo con esto, es consistente considerar la elasticidad obtenida en el largo plazo (1985 – 2009), que nos llevará a proyectar un PIB Regional mucho más optimista. De acuerdo a lo anterior y a los resultados obtenidos, la Región de Antofagasta crecería en promedio anual, cerca del 6%, valor que está por sobre las proyecciones promedio país y supera también los porcentajes de crecimiento del presupuesto histórico anual del MOP.

El escenario deseado obtenido, establece que las inversiones sectoriales en la Región de Antofagasta, debieran aumentar su ritmo de crecimiento histórico, con el objeto de estar a la altura de la demanda de crecimiento regional que se experimentaría en dicho escenario (6% de crecimiento anual). Aumentar la inversión sectorial en la región, impactaría directamente en la disminución de brechas de infraestructura y gatillaría nuevas inversiones regionales de carácter público y privado que dinamizarían aún más la economía regional.

Bajo este escenario deseado, disminuye el riesgo asociado a no dar respuesta a la serie de compromisos que adquiere el MOP como sector y con el Gobierno Regional.

La proyección del PIB Regional configura un escenario deseado de crecimiento, el cual debe vincularse además, con el desarrollo de importantes inversiones tanto públicas como privadas en la región actualmente en ejecución, y aquellas que se proyectan desarrollar en el futuro inmediato, las que también aportan en la construcción de un escenario deseado de desarrollo. Estos proyectos relevantes para la región se identifican en el trabajo del Plan Director de Infraestructura MOP y en el informe de

la Corporación de Bienes de Capital, en dónde se identifican aquellos sectores con mayor inversión en la Región de Antofagasta. El sector que más invierte e invertirá en la región corresponde al sector minero, seguido del sector energético, este último fuertemente influenciado por el crecimiento del sector minero.

Tabla 53: Inversiones Privadas actualmente en ejecución

SECTOR MINERO								
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC				
PROYECTO MINERO ALGORTA	ALGORTA NORTE S.A	110,0	29-03-2010	10-06-2011				
MODIFICACIONES FAENA MINERA ZALDÍVAR	CIA. MINERA ZALDÍVAR	38,0	01-06-2010	30-09-2011				
LOMAS BAYAS II (EX-FORTUNA DE COBRE)	COMPAÑÍA MINERA XSTRATA LOMAS BAYAS	293,0	01-02-2010	30-06-2012				
PLANTA ABATIMIENTO ARSÉNICO Y ANTIMONIO	ECOMETALES LIMITED	80,0	01-10-2010	31-08-2011				
AUMENTO DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN MINA EL WAY	MINERA EL WAY S.A.	32,8	01-01-2013	31-12-2013				
EXPLOTACIÓN DE HIERRO SAN GABRIEL	MINERA HIERRO ANTOFAGASTA CHILE LTDA.	15,0	01-03-2011	31-08-2011				
MODIFICACIÓN Y MEJORAS POZAS EVAPORACIÓN SOLAR	SOCIEDAD CHILENA DE LITIO LTDA	17,0	01-01-2012	31-10-2012				
PROYECTO SULFUROS ETAPA I (SULFOLIX)	SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL ABRA	566,0	01-11-2009	31-05-2011				
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALES DE POTASIO	SOCIEDAD LEGAL MINERA NX UNO DE PEINE	43,2	01-10-2011	31-08-2012				
PLAN DE INVERSIONES EN SALAR	SQM S.A. (SOQUIMICH S.A.)	230,0	01-06-2005	30-11-2011				
	SECTOR INDUS	STRIAL						
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC				
PARQUE INDUSTRIAL EN MEJILLONES	ASOCIACION GREMIAL DE PEQUEÑOS INDUSTRIALES II REG	15,0	01-06-2011	31-10-2011				
LABORATORIOS QUÍMICOS CIMM T & S S.A. LA NEGRA	CIMM TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS S.A. (CIMM T& S)	8,0	21-02-2011	31-08-2011				
AMPLIACIÓN TERMINAL MEJILLONES (II ETAPA)	COPEC S.A.	8,0	01-01-2011	30-11-2011				
	SECTOR ENE	RGÍA						
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC				
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CALAMA SOLAR 2	CALAMA SOLAR 2 S.A.	40,0	01-09-2011	31-08-2012				
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CALAMA SOLAR 1	CALAMA SOLAR I (SOLAR PACK S.A)	40,0	01-09-2011	31-08-2012				
LÍNEA DE ALTA TENSIÓN S/E TOCOPILLA-S/E TAMAYITA	ELECTROANDINA S.A.	6,0	01-02-2011	31-01-2012				
CENTRAL TERMOELÉCTRICA A CARBÓN ANGAMOS	EMPRESA ELÉCTRICA ANGAMOS S.A. (NORGENER - AES GENER)	1000,0	01-06-2008	31-10-2011				
CERRO PABELLÓN (EX PAMPA APACHETA)	GEOTÉRMICA DEL NORTE S.A. (ENEL)	150,0	01-01-2012	31-12-2013				
PARQUE EÓLICO QUILLAGUA	INGENIERÍA SEAWIND SUDAMÉRICA LTDA.	230,0	01-05-2011	31-03-2012				
PARQUE EÓLICO VALLE DE LOS PARQUE EÓLICO VALLE DE LOS VIENTOS VIENTO S.A. (ENEL)		200,0	01-01-2012	30-06-2013				
	SECTOR INMOBILIARIO							
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC				
CIUDAD KUTULAS	INMOBILIARIA MONTE ACONCAGUA S.A.	30,0	01-09-2005	30-09-2017				
VALLE DEL MAR Y PUNTA SUR	INMOBILIARIA VALLE DEL MAR S.A.	100,0	01-03-2001	30-12-2012				

SECTOR PUERTOS							
PROYECTO	PROYECTO EMPRESA			FIN OOCC			
REFUERZO SITIO 6, MEJORAMIENTO Y EXTENSIÓN SITIO 7	ANTOFAGASTA TERMINAL INTERNACIONAL (ATI)	14,0	01-02-2011	31-12-2011			
INSTALACIÓN NUEVA GRÚA Y TERMINAL MARÍTIMO GRANEL			01-04-2011	31-12-2011			
	SECTOR CIENTIFICO ASTRONÓMICO						
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
ALMA (ATACAMA LARGE MILLIMETER ARRAY)	ESO, AUI y NAOS	1300,0	01-09-2004	30-12-2013			
SECTOR OBRAS PÚBLICAS							
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
AUTOPISTA DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	SKANSKA INVERSORA EN INFRAESTRUCTURA S.A.	320,0	18-11-2010	30-04-2014			

Fuente: Corporación de Bienes de Capital, 2011

Tabla 54: Inversiones Públicas actualmente en ejecución

Tabla 54: Inversiones Publicas actualmente en ejecución							
SECTOR MINERÍA ESTATAL							
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
MAT - PROYECTO GABY FASE II	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	230,0	01-01-2010	31-05-2011			
MAT - MOLY CORPORATIVO (TRATAM CONC MOLIBDENO)	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	225,0	01-04-2010	31-07-2011			
NOR - LIXIVIACIÓN DE MINERALES DE BAJA LEY, DUMP 2	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	120,0	03-01-2011	30-06-2011			
NOR - TRATAMIENTO IMPUREZAS EN ÁNODOS Y CÁTODOS	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	51,0	01-03-2011	29-02-2012			
NOR - MINA MINISTRO HALES	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	1995,0	01-05-2011	31-12-2013			
	SECTOR OBRAS	PÚBLICAS					
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
D.ARQ - COMPLEJO FRONTERIZO JAMA	MINISTERIO RELACIONES EXTERIORES	9,0	01-01-2012	31-12-2012			
D.VIA - CAMINO BAQUEDANO MEJILLONES	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	39,0	01-01-2013	31-12-2014			
REPOSICIÓN HOSPITAL CARLOS CISTERNAS (CALAMA)	MINISTERIO DE SALUD	59,0	01-09-2010	31-08-2012			

Fuente: Corporación de Bienes de Capital, 2011

**Tabla 55: Inversiones Privadas actualmente en proyecto** 

SECTOR MINERO							
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
MERCEDES	ANGLO AMERICAN NORTE S.A.	68,0	01-09-2011	31-08-2012			
ANTUCOYA (BUEY MUERTO)	ANTOFAGASTA MINERALS S.A.	950,0	01-01-2012	31-12-2013			
TELÉGRAFO	ANTOFAGASTA MINERALS S.A.	3000,0	01-01-2014	31-12-2016			
CARACOLES	ANTOFAGASTA MINERALS S.A.	3000,0	01-01-2014	31-12-2016			
PROYECTO SIERRA GORDA	MINERA QUADRA CHILE LIMITADA	1900,0	01-07-2012	30-06-2014			
PROYECTO ANTAKENA (EX - PLANTA DE LIXIVIACIÓN)	SCM ANTAKENA (EX-MINERA APOQUINDO CHILE LTDA.)	80,0	01-01-2012	30-11-2013			
	SECTOR INDUS	STRIAL					
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
AMPL. PROD. PLANTA DE PROCES. DE MOLIB. MEJILLONES	MOLYNOR (MOLYMET S.A.)	104,0	01-03-2012	28-02-2014			
	SECTOR ENE	RGÍA					
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
CENTRAL TERMOELÉCTRICA A CARBÓN COCHRANE	EMPRESA ELÉCTRICA COCHRANE S.A. (NORGENER- AES GENER)	1100,0	01-01-2012	31-12-2014			
PARQUE EÓLICO CKANI (EX LA SANA)	INVERSIONES EW (ANDES MAINSTREAM)	500,0	01-01-2012	31-12-2012			
LÍNEA ALTA TENSIÓN ANGAMOS- ENCUENTRO Y OBRAS ANEXA	NORGENER S. A.	63,2	01-06-2012	30-06-2013			
	SECTOR PUE	RTOS					
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
EMBARQUE Y DESCARGA DE NUEVOS GRANELES	PUERTO DE MEJILLONES S.A.	50,0	01-03-2012	31-08-2013			
PUERTO TERMINAL GRANELES NORTE	PUERTO DE MEJILLONES S.A.	85,0	01-08-2012	31-01-2014			
	SECTOR OBRAS P	ÚBLICAS		,			
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC			
AEROPUERTO EL LOA DE CALAMA	AGENCIAS UNIVERSALES S.A. (AGUNSA)	47,0	01-01-2012	30-06-2013			
PLANTA DESALADORA EN ANTOFAGASTA SUR	AGUAS DE ANTOFAGASTA S.A.	120,0	01-10-2011	31-12-2012			
CCOP - RUTAS DEL LOA	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	217,0	01-07-2012	30-06-2014			
CCOP - ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO CALAMA	MINISTERIO DE JUSTICIA	59,3	01-07-2012	30-06-2014			
CCOP - NORM. HOSP.LEONARDO GUZMÁN (ANTOFAGASTA)	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	265,0	01-11-2012	31-12-2014			

Fuente: Corporación de Bienes de Capital, 2011

Tabla 56: Inversiones Públicas actualmente en proyecto

Table 501 Inversiones I abrieds accedimente en proyecto						
SECTOR MINERÍA ESTATAL						
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC		
NOR - OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PERMANENTE INICIAL	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	577,0	01-12-2011	30-06-2014		
NOR - AUM. DE CAP. ALM. TRANQUE DE RELAVES TALABRE	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	235,0	01-05-2013	31-08-2015		
NOR - MINA SUBTÉRRANEA CHUQUICAMATA	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	1899,7	01-01-2015	31-01-2018		
	SECTOR ENE	RGÍA				
PROYECTO	EMPRESA	USD MM	INI OOCC	FIN OOCC		
NOR - GRANJA EÓLICA CALAMA	CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE (CODELCO)	700,0	01-01-2013	31-12-2015		

Fuente: Corporación de Bienes de Capital, 2011

De acuerdo a lo antes expuesto, y con el objeto de visualizar aquellos sectores con mayor inversión en la Región de Antofagasta, se entrega una tabla resumen con las inversiones tanto públicas como privadas que actualmente se encuentran en ejecución y aquellas que se proyectan a futuro.

Tabla 57: Resumen Montos de Inversiones Públicas y Privadas en Ejecución y Proyectados

lr	nversión	Inversiones Sectores en MM USD							
Tipo	Estado	Científico Astronómico	Energía	Industrial	Inmobiliario	Minero	Obras Públicas	Puertos	Total
Privada	Ejecución	1.300	1.666	31	130	1.425	320	26	4.898
Pública	Ejecución					2.501	107		2.608
Subtotal Ejecució		1.300	1.666	31	130	3.926	427	26	7.506
Privada	Proyecto		1.663	104		8.998	708	135	11.609
Pública	Proyecto		700			2.712			3.412
Subtotal Proyecto		0	2.363	104	0	11.710	708	135	15.020
Total		1.300	4.029	135	130	15.636	1.135	161	22.526

Fuente: Elaboración Dirplan MOP, 2011

Al estudiar el crecimiento de los PIB sectoriales y el PIB regional total para la Región de Antofagasta, tomando en cuenta además la producción física minera en la región, se desprende claramente la importancia fundamental que tiene el comportamiento del sector minero para la economía regional. Por otra parte, el comportamiento de la expansión de la producción minera de las principales minas de la región explicaría en gran parte el comportamiento del aporte al PIB del sector minero. Ello se advierte claramente en la elevada expansión de la producción de cobre en el período 1989-1996 (1.004.800 de toneladas, aumento de 152% en 8 años), luego 819.300 toneladas en el período 1996-2003 (aumento de 49,2% en 7 años) para terminar con un aumento de 532.300 toneladas entre 2003 y 2007 (aumento de 21,4% en 4 años). Estas ampliaciones son las que explican en gran parte la tendencia decreciente en el crecimiento del PIB minero y la mayor lentitud del crecimiento regional. A su vez, de estas observaciones se deriva la conclusión de que al concretarse los proyectos mineros en carpeta, tendríamos un importante nuevo crecimiento sectorial y minero en un escenario optimista, al cual debe agregarse el impacto que la expansión minera tiene en la demanda del sector energía y construcción.

De acuerdo a lo antes expuesto, se espera que el Estado de Chile a través del Ministerio de Obras Públicas, aumente la inversión sectorial histórica en la región, con el objeto de disminuir las brechas de infraestructura de competencia del MOP que el desarrollo regional demanda. Por lo tanto, se establece que, dado que las proyecciones de la tasa de crecimiento del PIB regional está cercana al 6%, se aspira como **escenario deseado** que el Presupuesto anual de inversiones del Ministerio crezca de acuerdo a dicha tasa de crecimiento del PIB estimado.

Tomando en cuenta todo el análisis hecho en el presente capítulo, en el siguiente acápite se entrega un cuadro que da cuenta del comportamiento en un escenario tendencial y en un escenario deseado de cada uno de los sectores económicos productivos o ejes de desarrollo de mayor relevancia en la región.

#### 7.2.3 Análisis de los Escenarios

A continuación se comparan los escenarios tendencial y deseado, de acuerdo a potencialidad de cada sector económico.

**Tabla 58: Análisis de Escenarios** 

	Tabla	58: Analisis de Escenarios
SECTOR ECONÓMICO PRODUCTIVO / EJES DE DESARROLLO REGIONAL	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEADO
MINERÍA	El sector minero mantiene sus actuales niveles de producción sustentado en los yacimientos actualmente en operación, sin la incorporación de nuevos yacimientos que aporten a un aumento en los niveles de producción.	La minería regional experimenta un notorio aumento en la producción producto de la puesta en marcha de nuevos proyectos privados como Antucoya, Telégrafo, Caracoles, Sierra Gorda y nuevas inversiones de CODELCO División Norte, entre otras. Este escenario impacta en:  - Aumento del PIB regional.  - Generación de nuevas plazas ocupacionales  - Aumento de la demanda de servicios logísticos asociados a la minería.  - Aumentan los TMDA de algunas rutas públicas.  - Aumenta la demanda por recursos hídricos para los procesos productivos, este factor puede limitar seriamente el desarrollo del sector.  - Aumentan los riesgos de impacto medioambientales, generando conflictos con las comunidades vecinas y sectores como el turismo y la agricultura.
TURISMO	El turismo de intereses especiales mantiene su principal producto de carácter internacional como lo es el Destino de "San Pedro de Atacama", único polo de importancia en el desarrollo de este sector.	Se consolidan nuevos destinos y productos turísticos en salitreras históricas y en el altiplano gracias a la mayor inversión pública en el mejoramiento de la ruta altiplánica y el mejoramiento de otras rutas regionales para la conformación de circuitos turísticos que vinculen la puesta en valor de las salitreras y el patrimonio en general de las comunidades altiplánicas, atrayendo mayor flujo de turismo de larga distancia aprovechando además, la consolidación del circuito trinacional entre Argentina Bolivia y Chile (Quebrada de Humahuaca, Salar de Uyuni y San Pedro de Atacama respectivamente). Este escenario impacta en:  - Aumento del PIB regional.  - Demanda de subsidios y créditos blandos por parte del estado para asistir las inversiones en el sector, beneficiando directamente a las comunidades locales, con esto se logra el arraigo y permanencia de las comunidades locales, conservando de esta forma el patrimonio e identidad cultural del territorio y sus etnias  - Se construyen edificios de alojamiento y restaurantes en los destinos emergentes, para la adecuada atención de los turistas.  - Generación de nuevas plazas ocupacionales.  - Aumenta la demanda por recursos hídricos en cantidad, continuidad y calidad, este factor puede limitar seriamente el desarrollo del sector.  - Se requiere dotación de infraestructura de saneamiento para las localidades rurales que atenderán a los turistas, asegurando condiciones sanitarias para la actividad.  - Mayor capacitación de las comunidades locales para la atención de turistas extranjeros.

SECTOR ECONÓMICO PRODUCTIVO / EJES DE DESARROLLO REGIONAL	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEADO
ENERGÍA	La Matriz Energética se mantiene en su actual capacidad y no se necesita en lo inmediato de nuevas fuentes generadoras para satisfacer la demanda.	El aumento de producción del sector minero y en menor medida el del desarrollo turístico, demandarán un mayor consumo de la matriz energética instalada, lo que debiera traducirse en la incorporación de nuevas plantas generadoras con el objeto de satisfacer la creciente demanda, es en este sentido que se proyectan nuevas iniciativas relativas al sector energético tales como:  - Central Angamos en ejecución  - Central Termoeléctrica a carbón Cochrane.  - Parque Eólico Ckani (ex Lasana), entre otros.  - Línea alta tensión Angamos-Encuentro y obras anexas.  La Región de Antofagasta privilegiará en lo posible el uso de fuentes de energía alternativa con un marcado <b>criterio de eco eficiencia</b> , es decir, lograr el desarrollo de energías limpias, con un alto costo de inversión inicial y un bajo costo operacional, tales como la solar y la eólica.  Los impactos negativos asociados al desarrollo de este sector se relacionan principalmente con la concreción de centrales termoeléctricas, las cuales para su funcionamiento producen desechos y emisiones al medio ambiente, las que afectan directa e indirectamente a las personas, flora y fauna de su entorno. A lo anterior se suman los trazados de los tendidos eléctricos asociados.
INDUSTRIAL	La Industria, principalmente asociada a la prestación de servicios a la minería mantiene sus plantas de atención en virtud a que el sector minero no experimenta cambios en su producción.	Este sector ve incrementada su actividad producto de un mayor aumento en la producción minera de la región, dado que principalmente la industria regional, está orientada a dar soporte a la actividad minera; prueba de ello es la permanente expansión de los parques industriales de Mejillones y La Negra. Por otro lado se releva la idea de la Cámara Chilena de la Construcción con la asesoría de la empresa de Ferrocarriles Antofagasta Bolivia, de implementar una Plataforma Logística a ubicarse en las inmediaciones de la ruta B-400, con el objeto de prestar servicios a la minería en términos de importación y exportación de productos desde y hacia los Puertos de Antofagasta y Mejillones. Actualmente La Dirección Regional de Vialidad trabaja en la ejecución de la "AMPLIACIÓN RUTA 28 CRUCE RUTA 5 LA NEGRA - ANTOFAGASTA", proyecto que va en directa relación con mejorar las condiciones de operación entre el sector Industrial de La Negra y la Ciudad de Antofagasta. Este escenario impacta en:  - Aumento del PIB regional Generación de nuevas plazas ocupacionales - Aumentan los TMDA de algunas rutas públicas Aumenta la demanda por recursos hídricos para los procesos productivos, este factor puede limitar seriamente el desarrollo del sector Aumentan los riesgos de impacto medioambientales, generando conflictos con las comunidades vecinas.
INMOBILIARIO	La tasa de crecimiento habitacional e inmobiliaria en general, mantiene un ritmo normal en la medida que el crecimiento de los sectores minero, energético, industrial y turístico permanezcan estables y sin crecimientos acelerados.	El crecimiento económico de la región en este escenario, provoca una explosión en el sector inmobiliario, dada la mayor movilidad de las personas dentro de la región y la llegada de nuevos habitantes desde otras regiones del país y desde el extranjero; ello genera una creciente demanda en términos habitacionales, hoteleros y servicios generales en las principales ciudades de la región. La restricción de espacio para el desarrollo inmobiliario, se da principalmente en las ciudades costeras por la presencia del farellón costero que limita la posibilidad de generar nuevos espacios urbanos. En el caso particular de la ciudad de Antofagasta, no tiene más posibilidades de crecer hacia el oriente por la presencia del farellón costero y la reducida planicie litoral, hacia el sur no hay mayores posibilidades ya que el espacio está prácticamente agotado ya que el farellón costero se junta con el mar desapareciendo la planicie litoral a la altura del puerto de Coloso, la única posibilidad de crecimiento es hacia el norte.  El escenario de mayor crecimiento inmobiliario impacta en:  - Aumento del PIB regional en el sector de la Construcción.  - Generación de nuevas plazas ocupacionales.  - Mayor demanda por infraestructura urbana y de equipamiento (vialidad urbana, parques, espacios públicos, bordes costeros, escuelas, centros de salud, centros de entretención, entre otros)  - Aumenta la congestión en las principales avenidas urbanas, lo que refuerza la necesidad de concreción de anillos viales que circunden las ciudades principales de la región, situación que se hace evidente en ciudades como Calama y Antofagasta.  - Aumenta la demanda por recursos hídricos para el consumo humano en las principales ciudades, lo que obligará a la Empresa Sanitaria

SECTOR ECONÓMICO PRODUCTIVO / EJES DE DESARROLLO REGIONAL	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEADO
		Regional a revisar sus planes de desarrollo, con el objeto de atender la
PORTUARIO	El sector portuario mantiene sus capacidades actuales en lo inmediato, en la medida que el crecimiento de los sectores minero, energético e industrial permanezca estable y sin crecimientos acelerados.	creciente demanda.  Producto del crecimiento de sectores como la Minería, la Industria y la Energía, los puertos de la región juegan un papel importante en la cadena de funcionamiento de dichos sectores con la entrada de insumos y la salida de las exportaciones. En tal sentido, el CPM es el que ha experimentado el mayor crecimiento entre los puertos de la región, sin perjuicio de lo anterior, la EPA y ATI con asiento en el Puerto de Antofagasta, han optimizado sus operaciones, posicionándolo como un puerto altamente competitivo con respecto a sus pares de la región. En términos generales, los puertos regionales debieran tender a ampliar sus capacidades dado el escenario de crecimiento que experimentan los sectores vinculados a los puertos.  Para el sector portuario, el escenario de crecimiento económico regional impacta en:  Aumento del PIB regional.  Generación de nuevas plazas ocupacionales  Aumentan los TMDA de las rutas públicas que conectan con los distintos puertos de la Región.  Aumenta la demanda por recursos hídricos para la operación de los puertos, este factor puede limitar seriamente el desarrollo del sector.  La presencia del puerto en la ciudad de Antofagasta afecta la calidad de vida de los habitantes por los tráficos de camiones y trenes desde y hacia el puerto, adicionalmente a esta situación, está el tema de contaminación por
AGRICULTURA	El Desarrollo de la Agricultura en la región se limita a una actividad de sustento en las comunidades altiplánicas fundamentalmente y no experimentará mayores variaciones.	el traslado y almacenamiento de graneles que genera polución. La solución a lo anterior pasa por potenciar el CPM por sobre Antofagasta para mitigar los efectos nocivos de éste último.  El crecimiento de los demás sectores productivos, se contrapone con el desarrollo agrícola de la región.  En el escenario deseado que se plantea, la agricultura no tiene mayores posibilidades de crecer dado el gran conflicto por la escasez del recurso agua en la región, la mala calidad de los suelos para cultivo y la fuerte competencia con la industria minera. Por lo tanto dado que actualmente la actividad es prácticamente de subsistencia, se debe aspirar a que se mantenga en el tiempo, ya que con ello se logra el arraigo cultural de las comunidades locales, en particular de la etnia Atacameña. Este escenario impacta en:  - Mantener el arraigo cultural y patrimonial de la etnia Atacameña.  - Mejorar la calidad del recurso hídrico para riego.  - Fomentar el turismo rural  - Consolidar la soberanía en el territorio.
OBRAS PÚBLICAS	Las Obras Públicas avanzarán en su ritmo normal de crecimiento y de acuerdo a las programaciones y restricciones presupuestarias.	El gran crecimiento económico de los sectores productivos de la región, generará una importante brecha de infraestructura para atender la creciente demanda, por lo tanto la inversión pública debe aumentar en la región para ir a la par del crecimiento regional. Actualmente esta situación ya se está gatillando con la partida de las concesiones viales de "Autopistas de Antofagasta" y "Rutas del Loa"; los flujos de llegada a los aeropuertos y aeródromos regionales que reciben vuelos comerciales registran todos los años un crecimiento sostenido, lo que obliga a hacer inversiones públicas en sus mejoramientos y ampliaciones; de esta forma, dicha situación se da en diferentes tipologías de Obras Públicas. Este escenario impacta en:  - Aumento del PIB regional en el sector de construcción.  - Generación de nuevas plazas ocupacionales.  - Se debe invertir en mayores conservaciones, mejoramientos y ampliaciones de las rutas impactadas por un aumento de los TMDA generados por el crecimiento económico de la región.  - Intervenciones en el aeropuerto y aeródromos de la región en orden a entregar una mayor capacidad, un mejor servicio y un adecuado estado de la conservación, en lo que respecta a infraestructura vertical como horizontal.  - Mejoramiento de caminos con vocación turística (ruta altiplánica, circuitos para las salitreras patrimoniales y otros destinos emergentes)  - Construcción de nuevos espacios públicos y el mejoramiento de los existentes, en las principales ciudades de la región (parques, espacios públicos, paseos peatonales, bordes costeros, playas artificiales, entre otras obras).  - Construcción de viviendas sociales más dignas y de mejor calidad para los habitantes más vulnerables de la región que demanda una solución habitacional, generando barrios más amigables y que entreguen una mejor

SECTOR ECONÓMICO PRODUCTIVO / EJES DE DESARROLLO REGIONAL	ESCENARIO TENDENCIAL	calidad de vida a los habitantes Construcción de más servicios públicos (escuelas, centros de salud, entre otros).
		<ul> <li>Mejoramiento y conservación del patrimonio cultural regional, lo que se traduce en mejorar la oferta turística (edificación pública patrimonial, iglesias altiplánicas, monumentos nacionales, vestigios arqueológicos, entre otros).</li> <li>Mejoramiento en las obras de riego para la optimización en el uso del recurso hídrico de las comunidades agrícolas del altiplano.</li> <li>Al densificarse aún más las ciudades, se deberá invertir más en obras de protección como obras de control aluvional, defensas fluviales, defensas costeras, protección de riberas, recolección de aguas lluvias, entre otras.</li> <li>Implementación de sistemas de saneamiento rural para las localidades con vocación turística y aquellas que tienen un potencial turístico, mejorando la calidad de vida de los habitantes locales y turistas.</li> <li>Todas las obras públicas que se materialicen en este escenario, deben</li> </ul>
		contemplar el criterio de eco eficiencia en su ciclo de vida, es decir, se deben concebir obras con el uso de menos materiales vinculado con la reducción de costos en la construcción y estos últimos ser sustentables ambientalmente.
RECURSOS HÍDRICOS	Se mantiene la presión sobre el recurso hídrico, acentuada principalmente por la demanda de los sectores productivos, en particular, de parte de la Minería, sin perjuicio de lo anterior la demanda no crece más allá de la actual.	Dada la gran demanda por el recurso hídrico en este escenario por parte de sectores productivos como la minería y la disputa con otros sectores como la agricultura y el turismo, surge como primera necesidad tener el conocimiento acabado de la disponibilidad y calidad del recurso en las distintas cuencas de la región, para ejercer los debidos controles en asignación y uso de los derechos de agua teniendo una mayor certeza al respecto, sin perjuicio de lo anterior, es clara la escasez del recurso y su competencia, por lo que la región <b>deberá buscar</b> nuevas alternativas de captación y producción del recurso para los diversos usos.  Este escenario impacta en:  - Generación de Estudios de disponibilidad del recurso en todas las cuencas de la región, tanto en lo que respecta a acuíferos, como a fuentes superficiales.  - Potenciar la red hidrométrica de la DGA en la región, para la obtención de datos de mejor calidad y representatividad del recurso disponible.  - Mejorar la gestión en el uso eficiente del recurso aumentando la fiscalización y monitoreo.  - La gran minería deberá explorar la obtención del recurso hídrico para sus procesos productivos desde el mar a través de la implementación de Plantas Desaladoras de agua, tal como actualmente lo hacen Minera Escondida y Michilla, con esta medida se podrá descomprimir la gran demanda por este recurso en el sector y tal vez la liberación de derechos de agua adquirido por algunas mineras.  - Aumentan riesgos de contaminación de aguas por el vertido de desechos que generan los sectores productivos, es imprescindible que dichos sectores implementen sistemas de tratamiento de sus RILES con el objeto de minimizar sus impactos  - Asegurar el abastecimiento de Agua Potable en las comunidades rurales en cantidad, calidad y continuidad de los servicios rurales. Obtener derechos de agua para sistemas de agua potable rural aprovechando la liberación de derechos por parte de las mineras que optarán por extraer agua desde el mar. Con esto se logra adicionalmente el arraigo de las

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2011

### 8 Cartera de Iniciativas

### 8.1 Síntesis del Plan

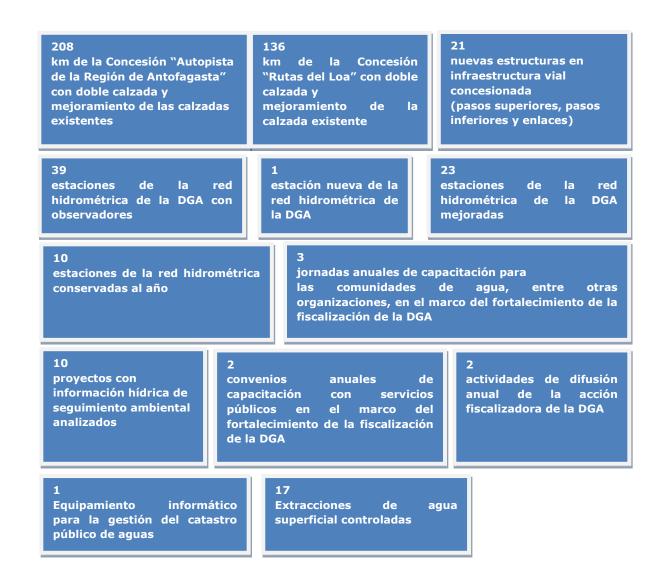
El Plan contempla que al 2021 se hayan materializado o iniciado obras, las cuales se resumen en metas, que responden a los objetivos, brechas y niveles de servicios que el Plan se ha propuesto avanzar y contribuir respectivamente.

Para alcanzar estas metas se ha definido una cartera de iniciativas de inversión integrada por estudios básicos, proyectos y medidas de gestión en los ámbitos de competencia ministerial, que se materializarán en cada Unidad Territorial Homogénea (UTH) y que responderán a determinadas acciones estratégicas.

A continuación se presentan las obras a alcanzar al 2021 por ámbitos de acción del Plan, que totalizan:



30 nuevos arranques sistemas de potable rural semi-concentrados	487 nuevos agua sistemas potable concenti	s de agua rural	50 nuevos arranques en servicios existentes de agua potable rural concentrados ampliados y/o mejorados						
5 obras portuarias de atraque nuevas		adas mejoradas en sca artesanal	934 m de nueva (tres playa	ns playas artificiales s)					
1.430 m de playas mejoradas (siete pla	existentes	4.841 m de paseos o bo (quince paseos o bo		/ borde río nuevos río)					
2.822 m de protecciones playas y bordes cost (catorce proteccione	costeras en teros	2 nuevas infraestruct para las actividades caletas pesqueras							
		aeropuertos ampliad puertos de Cerro Mo	oreno aeród	de terminal de romo conservado dromo Barriles)					
3 equipamientos de a (uno en el aeropuer aeródromos de la re	to El Loa de Calam	ón m² na y dos en ae		calles de rodaje de y/o aeródromos					
4 mejoramientos de in entre otros (un aero		pportuaria: vialidad, ( romos)	cercos, n	uevos helipuertos					
39.937 m² inmuebles actividades pública escuelas, juzgado (dieciocho inmueble	s, entre otros		edificación staurada o	4.706 m² en conservación de inmuebles MOP					
2 estadios mejorados	7.280 m² de estadios mejorados	onada	1 hospital concesionado						



Fuente: Servicios MOP. Elaboración DIRPLAN, 2012

# 8.2 Cartera del Plan

								Situación Base	Corto 2013 -	Plazo: - 2014			Mediano Plazo: 2015 - 2021								
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o			
Arco Andin o	Fortalecer la gestión, administración y fiscalización	Mejorar y asegurar la disponibilidad del Recurso	Dirección de Obras Hidráulicas	93	Mejoramiento Sistema de Riego de Toconce, II Región	МОР	323.454				Ejecución										
	de los recursos hídricos	Hídrico		-	Mejoramiento Cauces Río Loa, San Pedro de Atacama, Vilama y Afluentes	МОР	219.477			Ejec	ución										
				-	Mejoramiento Sistema de Riego de Río Grande y Zonas Aledañas San Pedro de Atacama	МОР	581.954				Ejec	ución									
		Mejorar gestión del recurso hídrico	Dirección General de Aguas	-	Ampliación Red Hidrogeológica en acuíferos altiplánicos	МОР	20.000			Ejecució n											
	Infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de	Ampliar y mejorar la cobertura de Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	3	Mejoramiento Sistema Agua Potable y Alcantarillado Rural de Caspana	МОР	223.123	Ejecució n													
	habitabilidad de los asentamientos humanos	Ejecutar edificación pública con énfasis en ecoeficiencia	Dirección de Arquitectura	49	Biblioteca y Museo de Ollagüe	EXTRA MOP	238.228		Ejecución												
		Poner en valor inmuebles patrimoniales	Dirección de Arquitectura	29	Reparación Templo San Pedro de Atacama	EXTRA MOP	411.370	Ejecució n													
		Proteger a la población de riesgos por	Dirección de Obras Hidráulicas	91	Construcción Embalse de Regulación de	МОР	8.238.444			Dis	seño		Ejecución								
		aluviones o inundación			Crecidas en el Río Salado			F	Prefactibilida	ıd											
				92	Construcción Obras de Control de Crecidas, en el Río San Pedro	EXTRA MOP	591.307		Prefact	ibilidad											
				92	Comuna de San Pedro de Atacama,	МОР	13.153.605					Dis	eño								
					II Región Conservación		13.133.003			Facti	bilidad				Ejecución			<del></del>			
				-	Obras de Defensas en Cauces Región II, año 2012, Comuna de San Pedro de Atacama.	МОР	958.000	Ejecució n													

							,	Situación Base	Corto 2013 -			Mediano Plazo: 2015 - 2021						
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
		Potenciar la conectividad de competencia	Dirección de Vialidad	1	Construcción Conexión Caspana - Ayquina	МОР	300.000						Prefac	tibilidad				
		del MOP para los asentamientos humanos		1	Mejoramiento pasada por San Pedro de Atacama	МОР	450.000			Dis	seño							
	Infraestructura que potencie las actividades económicas	Integración Internacional	Dirección de Arquitectura	12	Complejo Fronterizo Hito Cajón	EXTRA MOP	550.000	Ejecució n										
	cconomicas		Dirección de Vialidad	109	Conservación Ruta 23-Ch San Pedro - Cruce Cass	МОР	16.860.000			Diseño				Ejecución				
				110	Construcción Variante Peine - Socaire en Ruta 23-Ch	МОР	1.540.000								Dis	seño	Ejecuc	ión
				76	Mejoramiento Ruta 23-Ch, Sectores Alternados Entre Socaire y Paso de Sico	EXTRA MOP	6.000.000		Ejec	ución								
				44	Mejoramiento Ruta 21-Ch Sector Ascotán - Ollagüe	МОР	13.310.010	Ejec	ución									
				117	Mejoramiento Ruta 21-Ch Sector Chiuchiu-Ascotán	МОР	7.620.000							Diseño			Ejecución	
				79	Reposición Puente Chiuchiu Ruta Ch- 21, II Región	МОР	1.563.000		Ejec	ución								
		Integración Interregional	Dirección de Vialidad	77	Mejoramiento Ruta Altiplánica : S. Pedro Atacama - El Tatio	МОР	8.780.000				Ejecución							
				45	Mejoramiento Ruta Altiplánica : S.Pedro Atacama - El Tatio (Machuca - Putana)	EXTRA MOP	2.337.413	Ejecució n										
		Integración Intrarregional	Dirección de Vialidad	-	Construcción Conexión Crucero- Aguas Calientes	МОР	250.000						Prefac	tibilidad				
				-	Mejoramiento Ruta B-885 S: Cr. Ruta 5-Aguas Calientes	МОР	300.000										Diser	io
				-	Diagnóstico Ruta B-55 Sector: Socompa	МОР	200.000					Ejec	ución					

								Situación Base	Corto   2013 -		Mediano Plazo: 2015 - 2021																										
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o																			
Borde Coste ro	Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos	Mejorar gestión del recurso hídrico	Dirección General de Aguas	-	Identificación e Implementación de la Seguridad en Los Pozos de Medición de Niveles Estáticos	EXTRA MOP	6.000	Ejecució n																													
	Infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de	Ampliar y mejorar la cobertura de Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	2	Mejoramiento Sistema Agua Potable Rural de Caleta Paposo	МОР	223.332	Ejecució n																													
	habitabilidad de los asentamientos	Ejecutar edificación pública con	Dirección de Arquitectura	11	Centro Cultural de Taltal	EXTRA MOP	1.200.000	Ejed	ución																												
	humanos	énfasis en ecoeficiencia	Nacional 2010- 2013 655.000											Ejecución																							
				13	Conservación Preventiva Edificios MOP Nivel Nacional 2010-2013	МОР	455.000					Ejec	ución																								
									1	1				54	Estadio Municipal de Tocopilla	EXTRA MOP	803.110		Ejecución																		
												17	Estadio Regional de Antofagasta	EXTRA MOP	7.272.010	Ejecució n																					
																-		ı							  -  -				18	Fiscalía Local de Taltal	EXTRA MOP	21.099	Ejecució n				
											23	Jardín Infantil Banderita Chilena Antofagasta	EXTRA MOP	2.332.489	Ejec	cución																					
				26	Liceo C-21 Taltal	EXTRA MOP	3.394.847	Ejed	ución																												
					<u>_</u>	-		-			F.6	Liceo Politécnico C- 20 Taltal	EXTRA MOP	65.000		Ejecución																					
				27	Oficina Servicio Registro Civil e Identificación Mejillones	EXTRA MOP	9.243	Ejecució n									_																				
				57	Reposición Cuartel Playa Blanca Antofagasta	EXTRA MOP	707.195		Ejecución																												

								Situación Base	Corto 2013 -		Mediano Plazo: 2015 - 2021								
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o	
				22	Conservación 6ºPiso ala norte, Edificio Intendencia Regional Antofagasta	EXTRA MOP	405.000	Ejecució n											
			Concesiones	7	Hospital de Antofagasta	МОР	6.834.866				Ingen	ería/ Constr	ucción/ Exp	lotación					
				21	Infraestructura Penitenciaria Grupo II	EXTRA MOP	3.497.279	Ingenierí a/ Construc ción/ Explotaci ón											
						МОР	2.889.796				Ingen	ería/ Constr	ucción/ Exp	lotación					
		Poner en valor inmuebles patrimoniales	Dirección de Arquitectura	19	Habilitación Biblioteca Regional Edificio Ex Correos de Antofagasta	EXTRA MOP	2.034.220	Ejecució n											
				30	Restauración Ex Gobernación Marítima de Antofagasta	EXTRA MOP	37.395	Ejecució n											
				59	Restauración Museo Mejillones	EXTRA MOP	544.287		Ejec	ución									
				15	Construcción Obras Complementarias e Instalaciones Conmemoración Bicentenario	МОР	448.553	Ejed	ución										
			Dirección de Obras Portuarias	41	Restauración Muelle Salitrero Melbourne y Clark	МОР	4.763.778		Ejecución										
		Proteger a la población de riesgos por aluviones o	población de riesgos por	Dirección de Obras Hidráulicas	33	Construcción Obras de Control y Vía Aluvional en Taltal y Tocopilla	МОР	677.321		Ejecución									
		inundación		62	Construcción Obras de Control y Vía Aluvional en Taltal y Tocopilla , Q. Taltal Etapa 2 y Q. Tipias	МОР	2.427.730		Ejecución										
				34	Construcción Obras de Control y Vía Aluvional en Taltal y Tocopilla , Quebrada Taltal Etapa 1	МОР	1.665.983	Ejecució n											

								Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				63	Construcción Obras de Control y Vía Aluvional en Taltal y Tocopilla , Quebradas Tipias y Cortaderas	МОР	4.100.692			Ejecución								
				35	Construcción Obras de Control y Vía Aluvional en Taltal y Tocopilla , Tres Puntas, Barriles, Tres Amigos y Despreciada	EXTRA MOP	10.155.200		Ejecución									
				31	Conservación de Obras Aluvionales Antofagasta (Quebradas S. Carmen y la Cadena)	МОР	14.111	Ejecució n										
				-	Conservación de Obras Aluvionales, II Región (2013- 2015)	МОР	126.000						Ejecución					
		Poner en valor el borde costero y áreas de esparcimiento	Dirección de Obras Portuarias	-	Análisis Capacidad y Demanda de Playas y Paseos Costeros Región de Antofagasta	МОР	30.000		Ejec	cución								
				65	Construcción Playa Artificial Sector El Salitre, Tocopilla	EXTRA MOP	4.151.834		Ejec	cución								
				95	Construcción Playa Artificial Sector Paraíso-El Cuadro,	МОР	2.765.798			seño								
					Antofagasta  Construcción Playa		2.703.790	Prefac	tibilidad		Ejed	cución						
				37	Artificial y Caleta Sector la Chimba	EXTRA MOP	6.000.000	Ejed	cución									
				38	Construcción y Habilitación Obras Complementarias	EXTRA MOP	509.457		Ejecución									
					Playa Trocadero	MOP	1.780.183		Ejecución									
				96	Mejoramiento Balneario Juan López, Antofagasta	EXTRA MOP	2.680.000						Prefac	tibilidad	Dis	seño Ejec	ución	
				39	Mejoramiento Borde Costero Antofagasta, El	EXTRA MOP	1.649.732	Ejed	cución									
					Cable-Balneario Municipal	МОР	880.445	Ejecució n										

								Situación Base	Corto 2013				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				97	Mejoramiento Borde Costero Mejillones IV Etapa	EXTRA MOP	1.500.000					Ejec	ución					
				70	Mejoramiento Borde Costero Mejillones, Sector	EXTRA MOP	500.000			Ejecució n								
					Plaza de la Cultura	MOP	2.000.000			Ejed	cución							
				98	Mejoramiento Borde Costero Sector Balneario Municipal, Taltal	МОР	660.000			Prefac	tibilidad	Dis	seño	Ejec	ución			
				00	Mejoramiento Borde Costero	мор							Prefac	tibilidad	Dis	seño		
				99	Sector Muelle Fiscal, Tocopilla	МОР	710.000									Ejec	ución	
				-	Mejoramiento Borde Costero Sector Sur, Antofagasta	МОР	180.000			Prefac	tibilidad	Dis	seño					
				100	Mejoramiento Borde Costero Sector Sur, Antofagasta I Etapa	МОР	2.000.000							Ejec	ución			
				101	Mejoramiento Borde Costero Sector Sur, Antofagasta II Etapa	МОР	2.000.000									Ejec	ución	
				40	Mejoramiento Playa Cabezal Sur,	EXTRA MOP	135.521	Ejecució n										
					Taltal	МОР	570.027	Ejecució n										
				103	Mejoramiento Playa El Cable, Antofagasta	EXTRA MOP	1.570.000	:			Dis	seño	Ejec	cución				
				105	Mejoramiento Playa Las Almejas, Antofagasta	EXTRA MOP	2.640.000				Prefac	tibilidad	Dis	seño	Ejec	ución		
				106	Mejoramiento Playa Llacolén, Antofagasta	МОР	3.580.000			Dis	seño	Ejec	ución					
				71	Mejoramiento Playa Sector Poza Tortugas, Taltal	EXTRA MOP	140.000		Ejec	ución								
					Tortugas, Taildi	MOP	437.000			Ejec	cución							

							'	Situación Base	Corto 2013	Plazo: - 2014			Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				107	Restauración Muelle Antiguo Pescadores Taltal (Paseo y Marina Deportiva)	EXTRA MOP	910.000						Dis	seño	Ejec	ución		
				104	Mejoramiento Playa Esmeralda (Segunda Etapa Playa Covadonga), Tocopilla	МОР	1.580.000				Dis	seño	Ejec	cución				
				102	Mejoramiento Playa Atacama,	EXTRA MOP	160.000					Prefact	ibilidad	Dis	seño			
					Taltal	МОР	5.000.000									Ejec	ución	
		Potenciar la conectividad de competencia	Dirección de Aeropuertos	83	Ampliación y Mejoramiento Aeródromo Las Breas-Taltal	МОР	1.900.000								Ejecución			
		del MOP para los asentamientos humanos		84	Conservación Mayor Aeródromo Barriles-Tocopilla	МОР	2.090.000					Ejecución						
		Humanos		-	Conservación Rutinaria de Pequeños Aeródromos II Región	МОР	440.000					Ejecución					Ejecución	
				-	Iluminación Portátil de Emergencia Pequeños Aeródromos	EXTRA MOP	80.000			Ejecució n								
				-	Normalización de Cercos Pequeños Aeródromos	МОР	800.000						Ejecució n					
				48	Conservación Aeródromo Barriles - Tocopilla	EXTRA MOP	40.000			Ejecució n								
				-	Normalización de Helipuertos Urbanos	EXTRA MOP	260.000			Ejec	ución							
			Dirección de Vialidad	-	Construcción Avda. Circunvalación de Tocopilla Sector R- 1 A R-24	МОР	300.000							Prefactibilida	ad			
				-	Construcción Ruta -1 Sector Calle Prat - La Puntilla, Taltal	МОР	300.000					F	Prefactibilida	ad				

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				111	Mejoramiento Ampliación Ruta 1 S: Rotonda Intersección Ruta 28-Coloso	МОР	13.950.000			Prefac	tibilidad		Diseño			Ejecución		
				75	Mejoramiento Nudo Vial Ruta 1 (Avda. República de Croacia)/ Ruta 28	МОР	8.477.333	Dis	seño		Ejec	cución						
				-	Mejoramiento y Construcción Vial Acceso Puerto Antofagasta	МОР	861.300	ı	Prefactibilida	d			Diseño					
				43	Mejoramiento Avda. Salvador Allende	МОР	93.211	Ejec	cución									
				-	Ampliación Ruta 1 Sector: Intersección Avda. S. Allende - La Chimba	МОР	300.000						Prefac	tibilidad				
				112	Mejoramiento Ampliación Ruta 1 Pasada por Tocopilla Rotonda Límite Urbano	МОР	5.039.607	Prefac	tibilidad		Diseño			Ejecución				
	Infraestructura que potencie las actividades económicas	Integración Internacional	Dirección de Aeropuertos	82	Ampliación de Área de Movimiento en Plataforma, Aeropuerto Cerro Moreno	МОР	350.000						Ejecució n					
				86	Conservación Mayor Pista Aeropuerto Cerro Moreno	МОР	2.475.000									Ejecución		
				87	Conservación Mayor Pista de Rodaje Aeropuerto Cerro Moreno	МОР	1.980.000							Ejecución				
				10	Conservación Pista Aeropuerto Cerro Moreno	МОР	33.352	Ejecució n										
				90	Ampliación Alargue Calle de Rodaje Alfa Sur, Aeropuerto Cerro Moreno,	МОР	1.470.000							seño				
					Antofagasta. II Región							Prefact	tibilidad	Ejec	ución			
			Concesiones	4	Aeropuerto Cerro Moreno de Antofagasta	EXTRA MOP	14.964.366	Relic	itación									

								Situación Base	Corto 2013 -	Plazo: - 2014			Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
											Ingen	iería/ Consti	rucción/ Exp	lotación				
						MOP	5.404.549				Compron	nisos/ Comp	ensaciones/	Convenios				
											1	Sub	osidio	T	ı	T		
		Integración Interregional	Dirección de Vialidad	42	Ampliación Ruta 28 Cruce Ruta 5 (La Negra)- Antofagasta	МОР	16.976.010		Ejecución									
				74	Conservación Puente Quillagua en Ruta 5 II Región	МОР	231.000		Ejecución									
				-	Mejoramiento B- 955 S: Altamira	МОР	650.000					Diseño						
				120	Reposición Pavimento Ruta 5 N: Agua Verde Flor de Chile Región de Antofagasta	МОР	6.850.000				Di	seño			Ejecución			
				47	Reposición Pavimento Ruta 5 S: Las Bombas - Bif. Taltal	МОР	7.492.839		Ejecución									
				124	Reposición Ruta 1 Sector: Caleta Buena Tocopilla	МОР	7.300.000		Diseño				Ejecución					
				125	Reposición Ruta 1 Sector: Caleta Urco- Aduana	МОР	16.520.000				Diseño			Ejed	cución			
				80	Reposición Ruta 1, Sector: Taltal - Tocopilla	МОР	11.215.750	Dis	seño		Ejed	cución						
				81	Reposición Ruta 5 Norte S: Los Marios - Agua Verde	МОР	9.714.000	Diseño			Ejecución							
				128	Reposición Ruta 5 Sector: Acceso A Yumbe - Estación Los Vientos	МОР	8.399.560		Diseño			Ejecución						
				115	Mejoramiento Ruta 1 Sector: Michilla - Caleta Buena	МОР	9.550.000				Diseño				ı	Ejecución		
				114	Mejoramiento Ruta 1 Sector: Acceso Norte Mejillones - Michilla	МОР	5.250.000					Diseño				Ejecuc	ión	
				116	Mejoramiento Ruta 1 Sector: Tocopilla - Caleta Urcu	МОР	11.410.000				Diseño				Ejecución			

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				-	Construcción Conexión Ruta Costera S: Taltal - Limite II S Reg.	МОР	200.000			Prefac	tibilidad							
				-	Construcción Conexión Vial Ruta Costera Sector: Caleta El Cobre - Caleta Coloso	МОР	320.000									Prefact	ibilidad	
				78	Reposición Pav. Obras de Emergencia Ruta 1 y B 710, II Región	МОР	3.617.979	Diseño			Ejecución							
		Integración Intrarregional	Dirección de Obras Portuarias	-	Conservación Global Obras Portuarias 2010 Región de Antofagasta	МОР	1.395.081		Ejecución									
				-	Conservación Global Obras Portuarias Región de Antofagasta	МОР	4.320.000						Ejecución					
					Construcción Infraestructura	EXTRA MOP	370.000		Dis	eño	Ejecución							
				66	Portuaria Caleta Buena, Tocopilla	МОР	100.000			Ejecució n								
					Construcción Infraestructura	EXTRA MOP	320.000		Ejecución		Ejecución							
				67	Portuaria Caleta Cobija, Tocopilla	MOP	100.000			Ejecució n								
					Construcción Infraestructura	EXTRA MOP	206.941			eño	Ejecución							
				68	Portuaria Caleta Hornito, Mejillones	MOP		Prefac	tibilidad	Fiec	cución							
					Construcción Infraestructura	EXTRA MOP	400.000 300.000			Ejecució								
				69	Portuaria Caleta Urcu, Tocopilla	MOP	50.000		Ejecución	n								
				94	Construcción Obras Marítimas y Terrestres Caleta Coloso	МОР	950.000		zjecucion					Dis	seño	Ejec	ución	
					Reposición Caleta	EXTRA MOP	185.000			eño								
				72	Pescadores Antofagasta		163.000	Prefac	tibilidad	·								
						MOP	1.900.000			Ejec	ución							

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
			Dirección de Vialidad	73	Ampliación de Calzada Sector km 50 al 70 Ruta 24, Cuesta Barriles	МОР	5.925.000	Diseño			Ejecución	1						
				108	Ampliación y Reposición Ruta B- 272 Acceso Sur Mejillones II Región	МОР	5.680.000				Di	seño			Ejecución			
				-	Construcción Conexión Vial Baquedano - Mejillones	МОР	200.000								Prefact	tibilidad		
				-	Construcción Costanera Norte Mejillones Sector Edelnor - Punta Chacaya	МОР	300.000					Prefactibilida	ad					
				-	Construcción Ruta Costera Península Mejillones	МОР	200.000								Prefact	tibilidad		
				-	Mejoramiento Huella Tres Puntas en Tocopilla en Ruta B-160	МОР	200.000				Di	seño						
				-	Mejoramiento Ruta B-800 Sector: Las Ruinas - Mina Julia	МОР	450.000								Diseño			
				118	Reposición Pavimento Ruta 24 Crucero-Tocopilla	МОР	7.450.000				Diseño				E	Ejecución		
				-	Mejoramiento Ruta B-150 sector cruce Ruta 5 (Iberia) - Cuesta Barriles	МОР	650.000								Diseño			
			Concesiones			EXTRA MOP	108.334.141		ería/ Constr Explotación									
				_	Autopista de la						Ingen	niería/ Constr	rucción/ Exp	lotación				
				5	Región de Antofagasta	МОР	50.756.566	Compens Convenio COMPR	omisos/ saciones/ s (OTROS OMISOS LLI)	Com	promisos/ (	Compensacio proye	ones/ Conve ectos)	nios (CC - N	uevos			
Regio nal	Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos	Mejorar y asegurar la disponibilidad del Recurso Hídrico	Dirección de Obras Hidráulicas	61	Análisis Hidráulico Pérdida de Caudal Río Loa (Conchi- Quillagua) Río Loa Tramo Conchi a Quillagua	МОР	891.553			Ejec	cución							

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
			Dirección General de Aguas	-	Diagnóstico Plan Estratégico Gestión del Recurso Hídrico II Región	МОР	750.611		Ejecución									
				-	Análisis y evaluación de los recursos hídricos subterráneos en la zona norte de Chile	МОР	125.620		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 Aquas	МОР	230.151						Ejecución					
				-	Análisis de previsiones de precipitación para la determinación de caudales de crecida	МОР	20.001				Ejecución							
				_	Cartera de proyectos P.H.	EXTRA MOP	300.000					Ejecución						
					regional	MOP	300.000					Ejecución						
		Mejorar gestión del recurso	Dirección General de Aguas	-	Análisis de Información	EXTRA MOP	10.500							Ejecución				
		hídrico	1.9222	-	Convenio con Servicios Públicos	МОР	9.000				Ejec	cución						
				-	Difusión de la Acción Fiscalizadora	МОР	1.300				Ejec	cución						
				-	Mejoramiento y ampliación de la Red Hidrometeorológic a	МОР	100.334	Ejeo	cución									
				-	Mejoramiento y ampliación red de medición de aguas subterráneas	МОР	39.937	Ejed	cución									

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				-	Actualización información existente en DGA a sistemas institucionales	МОР	192.984	Ejed	cución									
				-	Actualización de información no disponible en la DGA	МОР	43.343		Ejecución									
				-	Conservación construcción estaciones fluviométricas y reparaciones mayores nacional	МОР	78.471					Ejed	cución					
				-	Conservación y mantención Red Hidrométrica nacional	МОР	142.339					Ejec	cución					
				-	Conservación y operación de la Red Sedimentométrica nacional	МОР	22.729	Figurei és										
				-	Manejo y operación de las redes por observadores	МОР	51.485					Ejec	cución					
				-	Conservación de la Red Hidrometeorológic a nacional	МОР	121.295					Ejec	cución					
				-	Conservación y operación del sistema recolección de datos por satélite	МОР	24.525						Ejecución					
				-	Conservación de la red de calidad de aguas subterráneas	МОР	58.527						Ejecución					
				-	Conservación de la Red de Calidad de agua e hidrogeología nacional	МОР	64.185	Figurién										
				-	Análisis crítico de las Redes Hidrométricas	МОР	16.001	5.001 Ejecución										
				-	Construcción sistema remoto de aforo de ríos	МОР	16.000	Ejecurión										

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				-	Mejoramiento y ampliación red fluviométrica	МОР	8.000			Ejed	cución							
				-	Actualización de la red de calidad de aguas a través de la revisión estadística de la data histórica	МОР	3.334			Ejed	cución							
				-	Diagnóstico de calidad de aguas en sectores acuíferos	МОР	8.000			Ejed	cución							
	Infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos	Ampliar y mejorar la cobertura de Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	-	Construcción Proyectos Nuevos 2013 Agua Potable Rural II Región	МОР	3.538.314						Ejecución					
	Infraestructura que potencie las actividades económicas	Integración Interregional	Dirección de Vialidad	-	Conservación Global Mixto Caminos Red Vial II Región año 2011-2015	МОР	42.823.556		Ejec	ución								
				-	Conservación Global año 2010- 2012 II Región	МОР	322.000	Ejecució n										
				-	Conservación Sistema de Señalización Informativa Región de Antofagasta	МОР	160.000		Ejecı	ución								
				-	Actualización Red Vial Estructurante Antofagasta	МОР	90.000		Ejeci	ución								
				-	Conservación Red Vial Región de Antofagasta	МОР	52.402.212							Ejecución				
				-	Conservación Red Vial Región de Antofagasta 2012- 2014	МОР	10.916.407		Ejecución									
				-	Conservación Red Vial 2009-2011 II Región	МОР	6.858.390	Ejec	ución									
				-	Conservación Global Mixto Caminos Red Vial II Región año 2012-2016	МОР	16.434.244						Ejecución					

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				-	Conservación Red Vial Obras de Emergencia 2012 - 2013 II Región	МОР	1.905.560	Ejec	cución									
		Integración Intrarregional	Dirección de Vialidad	-	Conservación de Señales y Elementos de Seguridad Vial, II Región	МОР	398.000	Ejecució n										
				-	Conservación Red Vial Administración Directa II Región año 2012	МОР	1.880.000	Ejecució n										
				-	Conservación Red Vial Administración Directa II Región año 2013	МОР	22.071.360						Ejecución					
Zona Desér tica Inter	Fortalecer la gestión, administración y fiscalización	Mejorar y asegurar la disponibilidad del Recurso	Dirección de Obras Hidráulicas	-	Conservación Infraestructura Obras Fiscales de Riego en el Río Loa	МОР	1.307.350		Ejec	ución								
media	de los recursos hídricos	Hídrico		-	Conservación y Reparación. Infraestructura. Obras Fiscales de Riego II Región	МОР	980.623					Ejed	ución					
				-	Normalización Plan de Manejo Técnico Río Loa Puente Posada a Quillagua Comuna de María Elena	МОР	89.306			Factibilid ad								
		Mejorar gestión del	Dirección General de	-	Capacitación a PDI	МОР	1.000						Ejecución					
		recurso hídrico	Aguas	-	Comunidades de Agua	МОР	1.200				Ejec	ución						
				-	Control de Extracciones de Aguas Superficiales	МОР	2.700							Ejecución				
	Infraestructura que aporte al mejoramiento de las condiciones de	Ampliar y mejorar la cobertura de Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	1	Mejoramiento Sistema Agua Potable Calama Rural	МОР	220.663	Ejecució n										
	habitabilidad de los asentamientos humanos	Ejecutar edificación pública con énfasis en	Dirección de Arquitectura	50	Centro de Rehabilitación Comunidad Terapéutica El Loa	EXTRA MOP	900.000			Ejecució n								
		ecoeficiencia		51	Centro Multiuso María Elena	EXTRA MOP	900.000		Ejec	ución								
				14	Construcción de Instituto Infantil Calama	EXTRA MOP	2.179.252	Ejecució n										

								Situación Base	Corto 2013	Plazo: - 2014			Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
				52	Edificio Consistorial de Calama	EXTRA MOP	4.500.000			Ejecución								
				16	Edificio Policía Investigaciones de Calama	EXTRA MOP	403.166	Ejecució n										
				53	Edificio Servicios Públicos de Sierra Gorda	EXTRA MOP	1.850.000			Ejecució n								
				55	Gimnasio Techado de María Elena	EXTRA MOP	1.048.920		Ejecución									
				24	Liceo A-27 Calama	EXTRA MOP	4.653.028	Ejed	cución									
				25	Liceo B-8 Calama	EXTRA MOP	511.334	Ejecució n										
				28	Piscina Municipal de María Elena	EXTRA MOP	438.991	Ejecució n										
		Poner en valor inmuebles patrimoniales	Dirección de Arquitectura	20	Habilitación Museo María Elena	EXTRA MOP	810.357	Ejed	cución									
				58	Restauración Edificio Inchinor, Ex Baños Públicos de María Elena	EXTRA MOP	850.000			Ejec	cución							
				60	Restauración Teatro Metro María Elena	EXTRA MOP	700.000			Ejecució n								
		Proteger a la población de riesgos por aluviones o inundación	Dirección de Obras Hidráulicas	-	Conservación de Riberas de Cauces Naturales Región de Antofagasta	МОР	753.993					Ejec	ución					
		inunuacion		32	Conservación de Riberas del Río Loa en su Paso por la ciudad de Calama, II Región	МОР	804.968		Ejec	cución								
				64	Construcción Obras Fluviales en Río Loa, Villa San Rafael, Calama	МОР	282.664			Ejecució n								
		Poner en valor el borde costero y áreas de esparcimiento	Dirección de Obras Portuarias	36	Construcción Paseo Río Loa, Calama	EXTRA MOP	2.430.000		Ejecución									
		Potenciar la conectividad de competencia	Dirección de Vialidad	-	Mejoramiento Av La Paz S: Circ-Pte Topater, O'Higgins S:Circ-Pt Dupont	МОР	110.300	Prefac	tibilidad									

								Situación Base	Corto 2013 -				Mediano	Plazo: 20	15 - 2021			
UTH	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
		del MOP para los asentamientos humanos		-	Mejoramiento Circunvalación Calama S: Yalquincha - Pobl. Tucnar-Huasi	МОР	300.000		F	Prefactibilida	ad							
				-	Reposición Puente Topater en Ruta 23-Ch	МОР	350.000							Dis	seño			
	Infraestructura que potencie las actividades	Integración Interregional	Dirección de Aeropuertos	9	Ampliación y Mejoramiento Aeródromo El Loa,	EXTRA MOP	6.401.738		Ejecución									
	económicas				Calama, II Región	MOP	11.339.991		Ejecución									
				85	Conservación Mayor Aeródromo El Loa, Calama. II Región	МОР	2.654.809				Ejec	ución						
				88	Conservación rutinaria pista Ad. El Loa Calama, II Región	МОР	300.000								Ejecución			
				89	Conservación rutinaria rodaje alfa, Ad. El Loa Calama, II Región	МОР	260.000								Ejecución			
			Dirección de Vialidad	46	Reposición Pavimento Ruta 5 S: Iberia - Quillagua	МОР	15.772.006		Ejecución									
				123	Reposición Puente Quillagua en Ruta 5	МОР	640.000								Dis	eño	Ejecuc	tión
				127	Reposición Ruta 5 Sector Crucero - Iberia	МОР	7.323.886		Diseño			Ejecución						
				122	Reposición Pavimento Ruta 5 S: Carmen Alto- Límite Provincial	МОР	7.530.000						Diseño			Ejecución		
				126	Reposición Ruta 5 S: Límite Provincial Acceso Of Pedro de Valdivia	МОР	11.922.500		Dis	eño		Ejecución						
				121	Reposición Pavimento Ruta 5 S Acceso Pedro de Valdivia - Crucero	МОР	13.207.291		Diseño			Ejec	ución					
			Concesiones		Aeropuerto El Loa	EXTRA MOP	19.802.470	Relic	itación									
				6	de Calama	МОР	0.000.0		Ing			ería/ Constr	ucción/ Exp	lotación				
							3.290.962				Comprom	isos/ Comp	ensaciones/	Convenios				

								Situación Base	Corto 2013 -		Mediano Plazo: 2015 - 2021							
υтн	Objetivo Específico del Plan	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° proy.	Nombre de la Iniciativa	Finan ciami ento	Total (M\$) 2012- 2021	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Sald o
		Integración Intrarregional	Dirección de Vialidad	113	Mejoramiento Camino Público Baquedano Salar de Atacama	МОР	9.400.000			Diseño		Ejecución Diseño						
				119	Reposición Pavimento Ruta 24, Crucero- Chuquicamata	МОР	9.480.000								Ejecución			
			Concesiones		Dutos del Les	MOD				Ingeniería/ Construcción/ Explotación				ión				
	8 Rutas del Loa MOP 46.578.397			Subsidio														

Fuente: Servicios MOP. Elaboración DIRPLAN Antofagasta, 2012 NOTA:

- 1. La programación para la construcción de obras de la Concesión Rutas del Loa a la fecha aún no está disponible, puesto que está en proceso de licitación. En el presente documento solo se informa la programación sectorial del MOP.
- 2. El número de proyecto que se informa está asociado sólo aquellas iniciativas que corresponden a ejecución de obras y que se pueden georeferenciar en la cartografía que complementa el presente documento, el resto corresponden a Estudios Básicos, Estudios de Preinversión (prefactibilidades, factibilidades y Diseños), Conservaciones Generales o Globalizadas y medidas de gestión.

# 9 Propuesta de Financiamiento del Plan

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión Hídrica de la Región de Antofagasta, además de realizar un diagnóstico acabado de la situación actual del territorio, sus escenarios tendenciales y la construcción de una imagen de futuro deseado, plantea una cartera de intervenciones que aportan a la concreción de esa imagen de futuro esperado.

Dicha cartera de iniciativas a desarrollar entre los años 2012 y 2021, expuesta en el capítulo anterior, alcanza un total de **M\$914.268.636**, cifra que se propone financiar a través de diversas fuentes de financiamiento, una parte provendrá de los presupuestos sectoriales anuales del Ministerio de Obras Públicas que en el horizonte del plan alcanza la cifra total de **M\$675.359.196**, y por otra, se deberá gestionar el financiamiento con aportes de terceros, tanto del ámbito público como privado, dicho financiamiento se identifica como extra MOP con un total en el horizonte del plan de **M\$238.909.440**.

Ante el desafío propuesto por el plan, es importante tener en consideración los siguientes aspectos que se desarrollarán en los subcapítulos precedentes.

## 9.1 Inversión histórica del Ministerio de Obras Públicas en la Región de Antofagasta

El comportamiento de la Inversión histórica del Ministerio de Obras Públicas en la Región de Antofagasta en el periodo 2000 - 2012, la podemos ver en la siguiente tabla.

Tabla 59: Comportamiento de la Inversión Histórica MOP Periodo 2000 – 2012

Montos de Inversión Ejecutada Anuales en M\$2011

	Montos de Inversión Ejecutada Anuales en M\$2011									Ley de Ppto.	Ppto.		
Servicios Ejecutores	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agua Potable Rural								31.912	118.819	506.493	289.466	858.715	971.588
Dirección de Aeropuertos	42.984	439.783	271.096	1.060.850		216.989	1.929.986	324.784	1.148.697	4.629.333	1.607.086	1.096.021	1.010
Dirección de Arquitectura	1.811.587	2.526.333								139.644			
Dirección de Obras Hidráulicas	3.491.643	2.587.770	549.914	666.827	2.684.409	3.987.041	690.406	2.518.908	1.802.891	494.448	298.460	1.578.206	2.957.233
Dirección de Obras Portuarias	884.187	2.702.846	2.466.888	895.632	2.825.956	3.826.200	866.570	2.095.888	629.911	1.087.105	1.064.001	902.119	4.154.970
Dirección de Vialidad	25.440.843	13.475.174	18.028.110	16.267.113	24.440.011	19.655.819	24.562.171	21.287.294	37.210.365	37.457.947	22.224.270	30.437.399	39.392.025
Dirección General de Aguas													159.537
S.S. Sanitarios						55.112	39.019						
Total	31.671.244	21.731.906	21.316.007	18.890.423	29.950.376	27.741.161	28.088.152	26.258.786	40.910.682	44.314.971	25.483.283	34.872.460	47.636.363
Tasa de Crecimiento		-31,4%	-1,9%	-11,4%	58,5%	-7,4%	1,3%	-6,5%	55,8%	8,3%	-42,5%	36,8%	36,6%

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2011

Notas:

- (1) Los Montos de inversión considerados en el periodo 2000 2010, corresponde al presupuesto ejecutado.
- (2) Para los montos de inversión del año 2011, se consideró la Ley de Presupuestos 2011
- (3) Para los montos de inversión del año 2012, se consideró el "Proyecto Ley de Presupuestos 2012" a Octubre del 2011.
- (4) El cuadro sólo considera inversiones de los servicios ejecutores del MOP sin Concesiones.

La baja inversión en los años que 2010 y 2011, responde a que el Ministerio de Obras Públicas debió reasignar sus recursos con el objeto de financiar el programa de emergencia y reconstrucción, producto del terremoto del 27 de Febrero del año 2010, ocurrido en la zona centro sur del país.

A continuación se muestra una representación gráfica de la inversión histórica sectorial en la Región de Antofagasta:

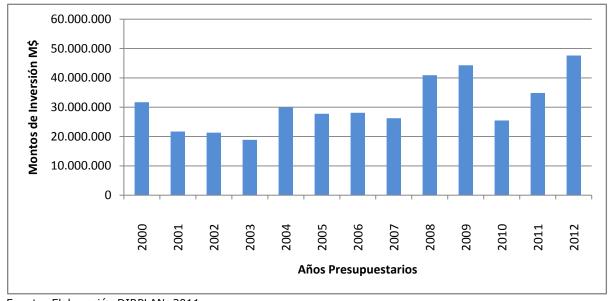


Gráfico 8: Inversión Histórica MOP 2000 - 2012

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2011

Para el año 2012, el proyecto ley de presupuesto para la partida del Ministerio de Obras Públicas en el Subtítulo de Inversión de la Región de Antofagasta, considerando el marco presupuestario, contempla un monto de **M\$47.636.363** (Sin Concesiones), recuperando la tendencia de los años 2008 y 2009.

Analizando las tasas de crecimiento presupuestarias MOP, en promedio se obtiene una tasa del 8% de crecimiento anual con un comportamiento irregular en el tiempo, según se aprecia en el gráfico antes expuesto, con peak de importancia en los años 2008 y 2009, debido a la ejecución de proyectos relevantes como Avenida Salvador Allende, Costanera Norte y las Obras de contención aluvional en cuatro quebradas de la ciudad de Antofagasta. Por otro lado, en el análisis desarrollado en capítulos anteriores se obtuvo como tasa de crecimiento regional en un escenario tendencial un 4,4%, por lo tanto de acuerdo a todos los antecedentes antes expuestos, es coherente estimar que en condiciones normales, el presupuesto sectorial de la Región de Antofagasta, debiera experimentar un crecimiento anual del orden del 5%, por lo que, el presupuesto para el año 2013 debiera ser un monto aproximado de **M\$50.018.181.** 

#### 9.2 Convenios de Programación Vigentes

Uno de los instrumentos de financiamiento utilizado por el Ministerio de Obras Públicas y los respectivos Gobiernos Regionales para apalancar recursos, son los convenios de programación. Actualmente, el Ministerio de Obras Públicas tiene cuatro convenios de programación vigentes en la Región de Antofagasta con el Gobierno Regional, con inversiones comprometidas por un total de M\$202.679.653 (cifra actualizada a moneda 2012), de los cuales aproximadamente un 81% son de responsabilidad sectorial. Es importante además mencionar que en uno de los convenios de programación vigente participa un privado como Minera Escondida en el financiamiento.

Los cuatro convenios de programación vigentes son:

- "Plan de Desarrollo de Conservación Vial y Patrimonial en la Región de Antofagasta", con programación de inversiones al 2014.
- "Plan de Desarrollo de Agua Potable Rural en la Región de Antofagasta, primera etapa 2008-2012". Convenio suscrito entre el Gobierno Regional, Minera Escondida y el Ministerio de Obras Públicas.

- "Programa de Concesiones Viales de la Región de Antofagasta", con un plazo de vigencia del convenio hasta el año 2023. Convenio suscrito entre el Gobierno Regional y el MOP. Este convenio sólo contempla la concesión "Rutas del Loa".
- "Mejoramiento Borde Costero, Mejoramiento Infraestructura Pesquera Artesanal y Borde Río de la Región de Antofagasta", plazo de vigencia hasta el año 2015. Convenio suscrito entre el Gobierno Regional, Municipalidad de Antofagasta y el Ministerio de Obras Públicas.

El conjunto de proyectos que componen los convenios de programación señalados, programó su ejecución entre los años 2006 y 2023; sus montos de inversión, así como los aportes expuestos anteriormente son estimaciones aproximadas según la etapa de cada proyecto; y que dado el lapso temporal de su desarrollo, son parte de las iniciativas del Plan.

Además, se está elaborando un convenio de programación con aportes FNDR y Sectoriales MOP, para el financiamiento de la construcción de la nueva pista del Aeródromo El Loa, cuya inversión asciende a M\$ 18.000.000 (63% MOP y 37% FNDR), comenzando con los gastos en el presente año 2012 y concluyendo el 2014.

#### 9.3 Análisis de Financiamiento del Plan

En función de las proyecciones de crecimiento de inversión del Ministerio de Obras Públicas en la región y los costos de inversión del Plan, tanto sectorial como con el aporte de otras fuentes de financiamiento señaladas en la cartera de proyectos del capítulo anterior, se puede hacer un análisis de financiamiento del plan, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 60: Análisis de Financiamiento del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2012 – 2021

	PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES (M\$ 2012)											
FUENTE DE FINACIAMIENTO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	
INVERSIÓN MOP PRIGRH (M\$)	57.570.069	85.109.430	62.181.154	60.410.882	72.843.840	76.165.731	57.960.896	66.873.464	74.754.271	61.489.459	675.359.196	
EXTRA MOP	104.680.142	94.678.902	28.269.896	1.611.500	1.191.500	1646500	881500	2181500	1466500	2301500	238.909.440	
TOTAL	162.250.211	179.788.332	90.451.050	62.022.382	74.035.340	77.812.231	58.842.396	69.054.964	76.220.771	63.790.959	914.268.636	

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2012

En el análisis hecho, se considera que el aporte de los convenios de programación vigente en la región, están contenidos dentro de los montos de inversión del plan.

El año 2013 corresponde al año de mayor inversión MOP en la programación de inversiones del Plan, esto se explica dado que la Coordinación de Concesiones de Obras Públicas presenta una sobre programación de sus inversiones. Adicionalmente, hay que tomar la situación especial que se da por el desarrollo de grandes proyectos programados para el año 2013, los que aumentan el presupuesto sectorial más allá de lo normal.

Desde el año 2018 en adelante, la programación del plan en términos de financiamiento se aproxima a la proyección tendencial del presupuesto sectorial MOP, sin embargo es importante relevar que en este período final, producto de los resultados de las etapas preinversionales de los proyectos, se deberán reprogramar las inversiones para dicho período, con la posibilidad de que aumenten los montos de inversión en posteriores actualizaciones del Plan. Ésta debe ser una tarea prioritaria para la región, con el objeto de mantener un desarrollo sostenido de las inversiones en el tiempo.

Por una parte, el Plan plantea una cartera de proyectos con intenciones de ser financiada sectorialmente, y por otra parte, una cartera propuesta a ser financiada por terceros, en particular, principalmente por el Gobierno Regional. Por lo tanto, para cubrir las inversiones Extra MOP, es importante que tanto las autoridades regionales como ministeriales, realicen gestiones tendientes a aumentar los presupuestos históricos anuales que se asignan a la región, tanto en el Ministerio de Obras Públicas como en el FNDR, además de estudiar la conformación de nuevos convenios de programación, que formalicen la voluntad de inversión y gestión para el desarrollo de los proyectos que constituyen el Plan.

Todas las gestiones antes señaladas, deben poner énfasis en la importancia estratégica que tiene la región para el país, fomentando las actividades económicas prioritarias para la región, aumentando la calidad de vida de sus habitantes y ayudar a evitar el despoblamiento de las localidades del interior de la región, contribuyendo con esto al arraigo y preservación de la identidad cultural.

# 9.4 Consideraciones relevantes respecto a la factibilidad y programación presupuestaria de la cartera de iniciativas de inversión del Plan

La programación de la cartera de iniciativas requerida por el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Antofagasta, será 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 deberán 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 de financiamiento, ya sean MOP o extra MOP.
- Recomendación favorable de las iniciativas, de acuerdo a los resultados 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 qubernamentales, entre otros.

#### 10 Evaluación Ex Ante del Plan

La Evaluación ex ante es una herramienta que permite a priori emitir un juicio sobre la conveniencia y confiabilidad de materializar un Plan. Dado que el Ministerio aún no cuenta con una metodología de evaluación de planes validada, se ha elaborado un análisis de coherencia estratégica basado en la propuesta de evaluación de diseño del plan elaborada por MIDEPLAN (2000)<sup>21</sup> el cual señala que la evaluación del diseño de Planes, Programas y Políticas es fundamental para un buen funcionamiento de éstos y para el logro de los objetivos, de esta manera, proponen utilizar un análisis de coherencia como criterio de evaluación de instrumentos de planificación y programas sociales.

El análisis de coherencia estratégica, surge como una forma de evaluación ex ante del plan porque permite identificar el grado de solidez de las propuestas de intervención del plan. Dichas propuestas de intervención, se asocian a las líneas de acción estratégicas y a los objetivos específicos planteados en el plan. El análisis se asocia a dos elementos: a la coherencia que tiene el plan con respecto al instrumento de carácter interinstitucional como es la Estrategia de Desarrollo Regional, y a la coherencia que tiene el plan respecto a un instrumento institucional como es la Visión 2020. Se han seleccionado ambos instrumentos porque a través de sus objetivos y lineamientos dan cuenta de los requerimientos de infraestructura asociados a los objetivos estratégicos territoriales de desarrollo regional.

Tabla 61: Valor de coherencia entre las líneas de acción del Plan respecto de los instrumentos estratégicos

Objetivo	Valor <sup>(1) (2) (3)</sup>
Dar respuesta a las necesidades de infraestructura regional al 2021 que permitan potenciar las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de servicios logísticos.	54,1
Dar respuesta a las necesidades de infraestructura regional al 2021 que aporten al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos, con énfasis en la pertinencia e identidad cultural.	34,0
Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos por parte de la institucionalidad, asegurando el uso sustentable del recurso hídrico, potenciando y promoviendo su uso eficiente, a través de todas aquellas acciones e iniciativas que puedan relacionarse con la eficiencia hídrica.	55,6

Fuente: Elaboración Dirplan sobre la base del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región de Antofagasta; Visión 2020 MOP y Estrategia de Desarrollo Regional 2012

#### Notas:

(1) Los resultados de los valores de coherencia no significan que un objetivo es más importante que otro en el Plan Regional, solo significa que en el marco de los instrumentos estratégicos de referencia los objetivos del Plan tienen mayores ámbitos de vinculación.

(2) Los valores se encuentran normalizados, el mayor valor corresponde a 100, mientras que el menor valor corresponde a 0.

(3) Los valores de coherencia se obtuvieron a partir de un promedio simple del valor de las líneas de acción del plan versus cada objetivo de los instrumentos estratégicos.

En este sentido y de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede señalar que las iniciativas asociadas a los objetivos fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos y ejecutar infraestructura que potencie las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> MIDEPLAN (2000) Metodología de evaluación ex ante de programas sociales. Serie Material de Apoyo a la Planificación Social. Documento de Trabajo N°4. Agosto 2000 División Social – Departamento de Evaluación.

servicios logísticos presentan un mayor grado de relación con los objetivos de desarrollo regional analizados.

El objetivo relacionado con los recursos hídricos tiene mayor grado de relación con los objetivos de desarrollo regional porque tiene por finalidad asegurar el uso sustentable del recurso hídrico, potenciando y promoviendo su uso eficiente mediante iniciativas vinculadas a la eficiencia hídrica. Mientras que el objetivo ejecutar infraestructura que potencie las actividades económicas, incluyendo la promoción de plataformas de servicios logísticos es un objetivo que persigue dar una respuesta a las necesidades regionales de infraestructura asociadas a las actividades económicas (fundamentalmente la actividad minera).

Lo anterior, releva la importancia que toman aquellos proyectos asociados a los objetivos ya señalados, ya que están en la línea de lo que la región se propone.

### 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 del Plan.

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 siguiente.

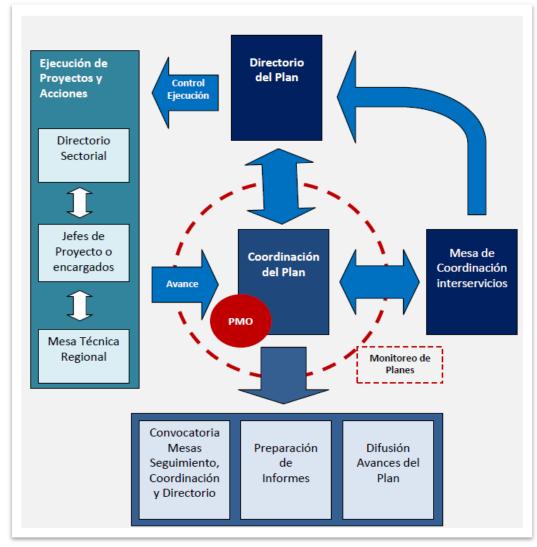


Figura 36: Esquema del Modelo de Gestión del Plan

Fuente: "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas, Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, 2012" PMO: Project Management Office (Oficina de Gestión de Proyectos).

#### 11.1 Participación Ciudadana

#### 11.1.1 Talleres

Para la elaboración del Plan se desarrollaron dos instancias de participación con actores regionales públicos y privados y representantes de los Servicios MOP, tanto de los niveles regionales como central, totalizando más de 168 participantes. La primera instancia se trató de un taller que estuvo enfocado a validar el análisis territorial y la segunda instancia se realizó a través de 4 encuentros que se desarrollaron con Gobernaciones Provinciales y algunos municipios, encuentros que estuvieron dirigidos a exponer la finalidad del plan y recabar opiniones y requerimientos por parte de los asistentes.

Figura 37: Participación en San Pedro de Atacama y Tocopilla

Fuente: Dirección de Planeamiento, 2011

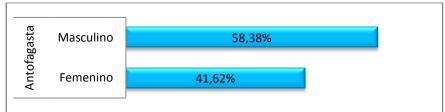
#### 11.1.2 Consulta Ciudadana

La primera consulta ciudadana del MOP se realizó entre el 10 de julio y el 06 de agosto del año 2012, bajo dos modalidades: vía web y stands itinerantes que se trasladaron por las comunas de Antofagasta, Calama, Tocopilla, Taltal, San Pedro de Atacama y Mejillones. Dicha consulta tenía por objeto recabar la opinión de la ciudadanía respecto de proyectos de competencia del Ministerio de Obras Públicas, planificados en el marco del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico (PRIGRH) al 2021.

En ambas modalidades la ciudadanía conoció y eligió de una cartera de proyectos provenientes del Plan, las cinco iniciativas que consideraron prioritarias para desarrollar en la región.

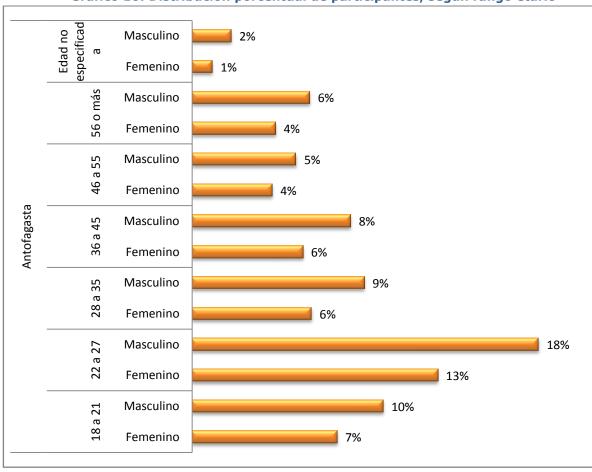
Como resultado de la consulta realizada, en la Región de Antofagasta votaron 1.134 personas emitiendo un total de 3.918 votos, del universo total de personas que votaron en la región, 662 corresponden al género masculino y 472 al género femenino. Independiente del género, el rango etario que presenta un mayor número de votos es entre 22 a 27 años con 347 personas, seguido muy de cerca por el rango 18 a 21 años con 197 personas, ambos grupos etarios alcanzan 48% del universo total de personas que votaron.

Gráfico 9: Distribución porcentual de participantes, según género



Fuente: Elaboración DIRPLAN Antofagasta, 2012

Gráfico 10: Distribución porcentual de participantes, según rango etario



Fuente: Elaboración DIRPLAN Antofagasta, 2012

Respecto de la cartera de proyectos que presentó el Ministerio de Obras Públicas a la consulta, los cinco proyectos más votados a nivel regional en orden de mayor a menor votación fueron:

- > Mejoramiento Borde Costero Sector Sur, Antofagasta II Etapa.
- Construcción y Habilitación Obras Complementarias Playa Trocadero.
- > Hospital de Antofagasta.
- > Reposición Pavimento Ruta 24, Sector Tocopilla Crucero y Crucero Chuquicamata.
- > Mejoramiento Borde Costero Sector Muelle Fiscal, Tocopilla.

Por último se destaca que respecto de la tipología de proyectos, los más votados fueron las Obras Portuarias con 2.068 votos, seguido por las Obras Viales Rurales con 956 votos.

#### 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 el 2012 y cuya cartera de corto plazo corresponde a las iniciativas que se ejecutarán en el período 2013-2014 y la cartera de mediano plazo corresponde al período 2015-2021.

En la implementación del Plan, cabe tener presente que el proceso de gestión de proyectos 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 lo siguiente:

- La cartera propuesta por el Plan, ha de considerarse como antecedente en la elaboración de la respectiva *Propuesta anual de inversiones de Presupuesto 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 presupuestaria la cartera anual de iniciativas contemplada en el Plan. Además, se deberá verificar que los proyectos cuenten con la recomendación técnica económica favorable del Ministerio de Desarrollo Social, lo que será supervisado por el Coordinador Técnico del Plan, función que desarrollará el Director Regional de Planeamiento.
- Aquellas iniciativas que sean de alta relevancia e interés para el desarrollo regional, que así fueron declaradas en el presente plan, y cuyos montos de inversión justifiquen colaboración conjunta de otros servicios públicos, nacionales o regionales, podrán considerarse en un Convenio de Programación, aplicando el instructivo correspondiente a este instrumento.
- Además, se considerarán futuros convenios mandatos, provenientes de diferentes instituciones públicas y potenciales convenios de aportes de privados.

2013 2016 2018 2012 2014 2017 2020 2011 2021 Años 2015 2019 2022 Implementación Monitoreo Monitoreo 6 Monitoreo final 2 **Etapas** del  $^{\circ}$ 4 2  $\infty$ Ciclo de Vida anificación Monitoreo Monitoreo Monitoreo Monitoreo Monitoreo Monitoreo del Plan Evaluación Actualizaci de Actualización ón resultados

Tabla 62: Cronograma Modelo de Gestión del Plan

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2012

#### 12 Monitoreo del Plan

El proceso de monitoreo del Plan está conformado por las etapas:

- a) Seguimiento, y
- b) Evaluación.

Ambas etapas tienen como punto de partida la definición de la línea de base del Plan, que constituye el estado inicial del Plan y que permitirá valorar los avances al finalizar la implementación de las acciones e iniciativas de inversión del Plan.

El monitoreo tiene por objeto:

- Asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas que propone el Plan, durante la ejecución de las iniciativas seleccionadas.
- Alertar oportunamente sobre eventuales dificultades, relevando aquellas tareas pendientes o atrasadas, permitiendo visualizar acciones complementarias entre iniciativas de inversión, para luego efectuar los ajustes necesarios.

El proceso de monitoreo general del Plan, incluirá entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Seguimiento del cumplimiento de metas y plazos inicialmente fijados para el desarrollo de las iniciativas de inversión y gestión de propuestas.
- b) Evaluación de los resultados y logro de los objetivos estratégicos propuestos.
- c) 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.

Para el desarrollo del Monitoreo se utilizará la Guía: "Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas Etapa de Implementación, Metas e Indicadores. Dirección de Planeamiento 2012".

**Tabla 63: Programa de Acciones de Monitoreo** 

Año	Tipo de Acción	Acción Específica	Resultado	Medio de verificación
1º trimestre 2014	Monitoreo Anual: Seguimiento de indicadores de ejecución física, de gestión y financieros del Plan	<ul> <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>	Modelo de Gestión funcionando      Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendacione s pertinentes	<ul> <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 • Actualización, si se requiere	Elaboración del informe de ejecución del Plan	Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendaciones pertinentes	<ul> <li>Informe de Monitoreo validado.</li> <li>Avances del Plan, difundidos.</li> </ul>
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	Documento     entregado y     validado     Avances del Plan     difundidos.
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> <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, 2012

# **Bibliografía**

DIRPLAN - MOP, Guía para la elaboración de planes (Capítulo 7, pág. 27): <a href="http://www.dirplan.cl/metodologia/Paginas/default.aspx">http://www.dirplan.cl/metodologia/Paginas/default.aspx</a>, 2011

DIRPLAN - MOP, Plan Competitividad (Región de Antofagasta, pág. 28) – Inventario Planes Infraestructura 2010: http://www.dirplan.cl/planes/inventarioplanes/Paginas/default.aspx

DIRPLAN - MOP, Taller 2020 (Región de Antofagasta, pág. 134): <a href="http://www.dirplan.cl/planes/vision2020/Documents/Chile2020.pdf">http://www.dirplan.cl/planes/vision2020/Documents/Chile2020.pdf</a>, 2008

Gobierno Regional, Estrategia Regional de Desarrollo: <a href="http://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/index.aspx?channel=3696">http://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/index.aspx?channel=3696</a>, 2009

Gobierno Regional, Plan Región de Antofagasta Programa de Gobierno del Presidente Sebastián Piñera: Gobierno Regional de Antofagasta, 2010

DIRPLAN - MOP, Síntesis Regional Región de Antofagasta, 2010

DIRPLAN - MOP, Ing. Comercial Sr. Uwe Geherls V. - Depto. Estudios Dirplan Nivel Central, 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, 2011

Servicios Regionales - Ministerio de Obras Públicas Región de Antofagasta, 2011-2012

Eventos y exposiciones: Arquitecto abre debate por efectos del eventual tsunami: <a href="https://www.arq.com.mx/noticias/Detalles/10914.html">www.pladeco.cl/tsunami/index.html</a>

SHOA, Carta de Inundación de la ciudad de Antofagasta (edición 1997): <a href="http://www.shoa.cl/servicios/citsu/citsu.php">http://www.shoa.cl/servicios/citsu/citsu.php</a>

INE, Censo 2002, 2012

INE, Programa de proyecciones de la población

INE, Boletín Indicadores Sectoriales Mensuales Región de Antofagasta: www.ineantofagasta.cl, 2011

INE, Boletín Empleo Región de Antofagasta: www.ineantofagasta.cl, 2011 y 2012

INE, Indicador de Actividad Económica Regional Región de Antofagasta, Ene — Mar 2012

Banco Central de Chile, Cuentas Nacionales 2003-2010, 2011

MIDEPLAN – BID, Estadísticas sociales de los pueblos indígenas de Chile – Censo 2002. Segunda edición, 2005

Oficina Regional de Emergencia – OREMI, Áreas de inundación para las ciudades costeras de Antofagasta, Taltal, Tocopilla y Mejillones, 2011

MIDEPLAN, Áreas de Desarrollo Indígena:

http://www.mineduc.cl/usuarios/intercultural/doc/

MIDEPLAN, Encuesta CASEN: www.mideplan.gob.cl/casen, 2006 y 2009

Fundación para la Superación de la Pobreza - Dirección de Investigación y Propuestas Públicas, Informe Territorial Región de Antofagasta, 2008

Gobierno Regional, Estudio de Macrozonificación del Borde Costero desde el sector público: <a href="https://www.goreantofagasta.cl">www.goreantofagasta.cl</a>, 2009

MINVU, Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero Región de Antofagasta: http://www.territorioregional.cl/, 2004

MINVU, Plan Regional de Desarrollo Urbano - PRDU, 2004

Subsecretaría de Marina, Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República (Ministerio Defensa Nacional)

CONAMA, Diagnóstico y Evaluación, Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta, 2010

SERNAGEOMIN, Proyectos del SERNAGEOMIN con responsabilidad de ejecución del Departamento de Geología Regional de la Subdirección Nacional de Geología, 2009

SECTRA, Estado de avance Planes Maestros de Transporte Urbano ciudades de Chile, 2009

Gobierno Regional, Agenda SERPLAC 2010, Indicadores Regionales Región de Antofagasta: <a href="https://www.goreantofagasta.cl">www.goreantofagasta.cl</a>, 2010

CEPAL, Estudio Recursos Naturales e Infraestructura - Series CEPAL - 2008: www.cepal.cl, 2008

Ministerio de Medio Ambiente, Informe del Estado del Medio Ambiente, 2011

MIDEPLAN-PNUD, Las trayectorias del Desarrollo Humano en las comunas de Chile (994-2003), 2005

Servicio Regional de Aduanas Antofagasta Atacama, Cuenta pública Gestión Institucional, abril 2011

Consejo de Monumentos Nacionales, www.monumentos.cl, Estadísticas Agosto 2012