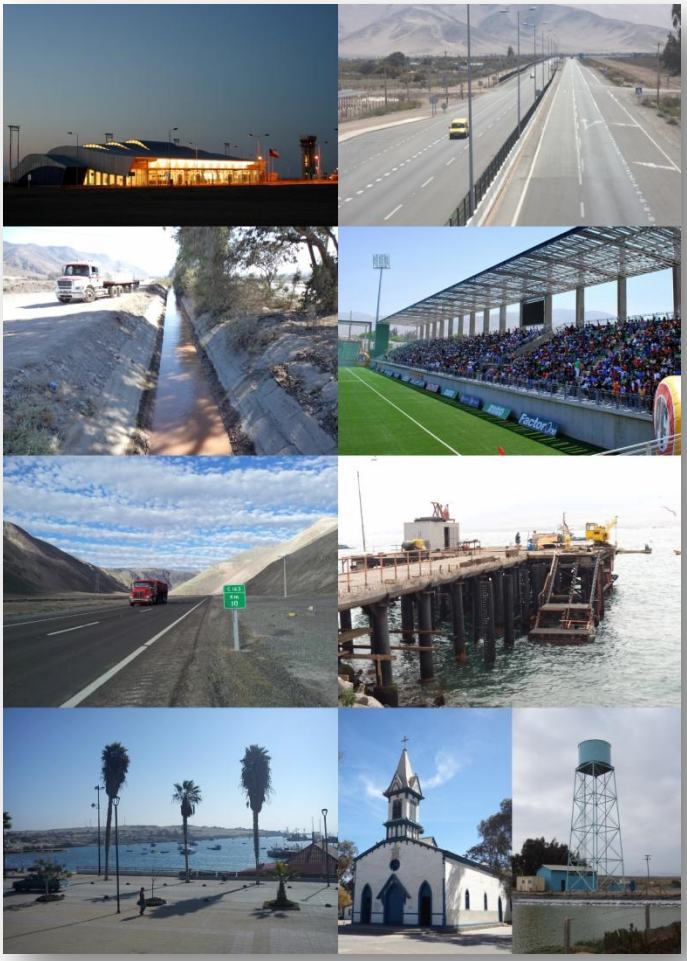
Ministerio de Obras Públicas

Gobierno de Chile



Informe Final
Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021
Región de Atacama

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **2012**

Ministerio de Obras Públicas, 2012

Elaboración: Dirección Regional de Planeamiento MOP Región de Atacama

Equipo de Trabajo MOP - Región de Atacama:

Ximena Peñaloza Herrero	Secretaria Regional Ministerial (SEREMI)
Nelson López López	Director Regional de Planeamiento, Coordinador Técnico del Plan
Alfredo Campbell Aguilar	Director Regional de Vialidad
Antonio Vargas Riquelme	Director Regional de Aguas
Sergio Catalán García	Director Regional de Obras Hidráulicas
John O'Brien González	Director Regional de Obras Portuarias
Jorge Undurraga Sutton	Director Regional de Arquitectura
Rolando Moraga Rubio	Director Regional de Aeropuertos
Marco Ilabaca Vásquez	Director Regional de Contabilidad y Finanzas
Víctor Herrera Werner	Fiscal MOP Regional
Oscar Salas Castro	Unidad de Gestión Ambiental y Territorial SEREMI MOP
Eduardo Astudillo Araya	Profesional Oficina Técnica SEREMI MOP
Roberto Alvarez Saavedra	Profesional Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Edgardo Cerda Morales	Profesional Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Patricia Lira Carvajal	Profesional Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Sergio Cabezas Gutiérrez	Profesional Dirección Regional de Arquitectura
Juan Cortés Olivares	Profesional Dirección Regional de Arquitectura
Sergio Carvajal Briceño	Profesional Dirección Regional de Vialidad
Raúl Cornejo Faúndez	Profesional Dirección Regional de Vialidad
Patricio Luengo Ávalos	Profesional Dirección Regional de Aguas
Jimmy Pizarro Arancibia	Profesional Dirección Regional de Aguas
Tamara Soto Caro	Profesional Dirección Regional de Aguas
Juan Rojas San Juan	Profesional Unidad de Gestión de Información Territorial (UGIT) Dirección Regional de Planeamiento
Sergio Rojas Cruz	Administrativo Dirección Regional de Planeamiento

Equipo de trabajo Dirección de Planeamiento:

Vivien Villagrán Acuña	Directora Nacional de Planeamiento
María Pía Rossetti Gallardo	Jefa Subdirección de Planificación Estratégica
Miguel Pinochet Andrade	Sectorialista/Regionalista 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: Dirección Regional de Planeamiento MOP Atacama

Imágenes Cartográficas: Unidad de Gestión de Información Territorial, Región de Atacama

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

Loreto Silva Rojas
Ministra de Obras Públicas

El promover políticas públicas que permitan generar un instrumento de ordenamiento con líneas de acción definidas resulta fundamental para el éxito en la gestión del Gobierno Regional de Atacama. De ahí la relevancia del enorme desafío que se ha planteado el Ministerio de Obras Públicas a través de la elaboración del Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, estrategia que entre los años 2012 y 2021 impulsará el posicionamiento de la región como plataforma para el desarrollo del país, Atacama y su gente.

Dicho programa de inversiones, que cuenta no sólo con el respaldo del Gobierno Regional, sino de representantes del sector público y privado, de dirigentes sociales y distintos actores que a diario interactúan con el quehacer del MOP Atacama, constituye en esta etapa una importante carta de navegación para el cumplimiento de los compromisos asumidos por el Gobierno del Presidente Sebastián Piñera Echenique con todos y cada uno de los vecinos y vecinas de esta noble región.

Es por ello que, en nombre propio y del gabinete regional, de los consejeros regionales y de todos quienes conforman el Gobierno Regional de Atacama, expreso nuestro compromiso de trabajo mancomunado con las autoridades sectoriales para la oportuna y adecuada concreción del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, en el convencimiento que priorizar la eficiencia de los sectores productivos, la infraestructura urbana y la calidad de vida rural e indígena ayudarán a mejorar la competitividad regional.

Ello, mediante un mayor y mejor estándar que hagan posible proyectar un escenario futuro de inversiones en el sector energético, logístico, portuario, de servicios, de turismo, educacional y de infraestructura pública que ayuden a reconocer y posicionar a Atacama como una zona que aporta enormemente al crecimiento económico de la Nación, sin olvidar que su razón de ser y objetivo principal es trabajar por el bienestar y por mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Rafael Prohens Espinosa
Intendente Región de Atacama

El Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, encomendado por los ex ministros Hernán de Solminihac Tampier y Laurence Golborne Riveros, representa un inmenso desafío para todos los trabajadores del MOP en la Región de Atacama, responsables de la ejecución de las obras que contribuyen a su desarrollo económico, social y cultural; promoviendo la equidad, la integración, una mejor calidad de vida e igualdad de oportunidades para las personas, gracias a una gestión dinámica, equitativa y sustentable.

Es por ello, que en conjunto con variados sectores del quehacer regional y apoyados en el trabajo directo con el Gobierno Regional, liderado por el Intendente de Atacama, Señor Rafael Prohens Espinosa, tengo la certeza que este instrumento de planificación en materia de Obras Públicas, formulado con una visión al año 2021, permitirá aunar los diversos intereses regionales en torno a un objetivo común: que cada habitante de esta región sienta que su vida efectivamente mejora.

Por ello, reitero nuestra invitación a los actores públicos y privados con los que hemos ya trabajado en la construcción del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, a comprometer, al igual que yo, sus mejores esfuerzos para el logro de este ideal, permitiendo así que Atacama tenga la posibilidad de forjar un futuro aún mejor, para que ésta crezca y se desarrolle en total sintonía con las necesidades y demandas de la población y de todos quienes hacen de Atacama una región pujante y llena de oportunidades.

Ximena Peñaloza Herrero
Secretaria Regional Ministerial de Obras Públicas
Región de Atacama

Modernización

El "Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 - Región de Atacama" 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 la Secretaria 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 Seremi 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. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETIVOS DEL PLAN 2
   2.1 Objetivo General 2
   2.2 Objetivos Específicos 2
3. ANÁLISIS TERRITORIAL 3
   3.1 Ámbito Político y Administrativo 3
   3.2 Ámbito Físico Ambiental 4
   3.3 Ámbito Socio Demográfico y Cultural 30
   3.4 Ámbito Económico y Productivo 52
   3.4.2 Desplazamiento o Circuitos de las Actividades Económicas 63
   3.5 Ámbito Urbano y Centros Poblados 77
   3.6 Ámbito Legal y Normativo 83
   3.7 Ámbito Estratégico 85
   3.8 Síntesis Territorial 96
4 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA 98
   4.1 Infraestructura Vial 98
   4.1.1 Red Vial Estructurante 102
   4.2 Infraestructura Portuaria 105
   4.3 Infraestructura Aeroportuaria 112
   4.4 Infraestructura de Obras Hidráulicas 115
   4.5 Agua Potable Rural (A.P.R.) 128
   4.6 Edificación Pública y Patrimonial 131
   4.7 Infraestructura Pública Concesionada 155
5 GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO 156
   5.1 Infraestructura Hidrométrica 156
   5.2 Sistema de Información de Recursos Hídricos 165
   5.3 Certeza Jurídica-Perfeccionamiento de Títulos 168
   5.4 Situación de Productos Estratégicos de la DGA 169
   5.5 Situación de los Recursos Hídricos respecto de la Disponibilidad 170
6 DETERMINACIÓN DE BRECHAS O DÉFICIT 187
   6.1 Brechas Regionales 187
   6.2 Brechas de Infraestructura y de Gestión del Recurso Hídrico por Servicio MOP 188
   6.3 Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica por Ejes de Desarrollo 203

6.4 Niveles de Servicio Requeridos con sus Estándares 204
7 IMAGEN OBJETIVO Y ESCENARIOS 219
7.1 Imagen Objetivo de la Región de Atacama al 2017 219
7.2 Escenarios 219
7.3 Escenario Tendencial 220
8 CARTERA DE INICIATIVAS DEL PLAN 236
8.1 Síntesis del Plan 236
8.2 Cartera del Plan 239
9 PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DE LAS INICIATIVAS DEL PLAN 244
9.1 Distribución de la inversión del Plan en el horizonte 2012 – 2021 244
9.2 Fuentes de Financiamiento 248
9.3 Proyecciones de Inversión Sectorial en el horizonte 2012 - 2021 249
9.4 Consideraciones relevantes respecto a la factibilidad y programación presupuestaria de la cartera de iniciativas de inversión del Plan 250
10 EVALUACIÓN EX ANTE DEL PLAN 251
11 MODELO DE GESTIÓN DEL PLAN 253
11.1 Participación Ciudadana 254
11.2 Implementación del Plan 257
12 MONITOREO DEL PLAN 260
BIBLIOGRAFÍA 262
ANEXOS 264

TABLAS

Tabla N°1. Superficie de Unidades Geomorfológicas Regionales 4
Tabla N°2. Superficies de Unidades Geológicas Sintetizadas Regionales 6
Tabla N°3. Superficie de Suelos Regionales 9
Tabla N°4. Climas Regionales 13
Tabla N°5. Características de las Principales Cuencas de la Región de Atacama 15
Tabla N°6. Características principales de acuíferos regionales identificados 18
Tabla N°7. Características geomorfológicas de cuencas altiplánicas 19
Tabla N°8. Niveles Superiores a la Norma 23
Tabla N°9. Superficie de formaciones vegetacionales regionales 23
Tabla N°10. Distribución de Tipos de Especies de Flora y Fauna por Áreas Silvestres Protegidas (*) 26
Tabla N°11. Áreas Protegidas y las Reservas Naturales de la Región de Atacama 28
Tabla N°12. Población Residente Región de Atacama – Censo 2012..... 30
Tabla N°13. Población Distribuida por Sexo, Provincia y Comuna de la Región de Atacama..... 32
Tabla N°14. Población Distribuida por Nivel de Alfabetismo, Provincia y Comuna de la Región de Atacama 38
Tabla N°15. Años de Escolaridad Promedio de la Población..... 40
Tabla N°16. Índice de necesidades básicas insatisfechas en la Región de Atacama 41
Tabla N°17. Índice de Desarrollo Humano por Comuna en la Región de Atacama 42
Tabla N°18. Disponibilidad de Equipamiento Educacional 43
Tabla N°19. Equipamiento Salud. Capacidad de Hospitales..... 44
Tabla N°20. Población Inscrita en Establecimientos de Atención Primaria 45
Tabla N°21. Conexiones por Ancho de Banda – Región de Atacama..... 45
Tabla N°22. Conexiones por Tipo de Tecnología – Región de Atacama 45
Tabla N°23. Líneas totales en servicio a nivel regional. Datos mensuales, servicio telefónico local 46
Tabla N°24. Televisión Pagada, Región de Atacama año 2009..... 46
Tabla N°25. Telecomunicaciones presentes por Comunas en Localidades Rurales 46
Tabla N°26. Localidades Rurales beneficiadas con Telecomunicaciones 46
Tabla N°27. Plazos por localidad para acceder a infraestructura digital 47
Tabla N°28. Radiodifusión Sonora en la Región Atacama..... 47
Tabla N°29. Disponibilidad de Agua Potable por Cañería 48
Tabla N°30. Disponibilidad de Alcantarillado 49
Tabla N°31. Disponibilidad de Alumbrado Eléctrico 50

Tabla N°32. Territorios vulnerables por comuna 51
Tabla N°33. Principales Empresas Exportadoras de Atacama, año 2010 54
Tabla N°34. Producción Minera en la Región de Atacama entre 2005-2009 54
Tabla N°35. Región de Atacama. Principales Emprendimientos Mineros 55
Tabla N°36. Número y Superficie de las Explotaciones Agropecuarias con tierra 57
Tabla N°37. Exportaciones de Uva de Mesa, Granadas y Arilos de Granadas 57
Tabla N°38. Frutos cultivados con mayor rendimiento 58
Tabla N°39. Desembarque total Atacama 2009 58
Tabla N°40. Empresas con Cantidad de Trabajadores en Temporada Baja 62
Tabla N°41. Puertos de la Región de Atacama 64
Tabla N°42. Sector Energético 65
Tabla N°43. Sector Hídrico 65
Tabla N°44. Producto Interno Bruto por Clase de Actividad Económica, 2003-2009 66
Tabla N°45. Participación por Regiones entre 2009-2010 68
Tabla N°46. Variación Exportaciones Regionales, años 2009 – 2010 69
Tabla N°47. Principales Productos Exportados por la Región de Atacama, año 2010 69
Tabla N°48. Exportaciones Sector Minero 2009-2010 70
Tabla N°49. Exportaciones Sector Agrícola Agroindustrial, año 2009-2010 70
Tabla N°50. Exportaciones sector Productos del Mar, año 2009-2010 71
Tabla N°51. Principales destinos de las Exportaciones Regionales, año 2010 72
Tabla N°52. Principales Empresas Exportadoras Regionales, año 2010 73
Tabla N°53. Clasificación Empresas Exportadoras Regionales por Monto, año 2010 73
Tabla N°54. Tasas de desocupación, nacional y por región (%) 74
Tabla N°55. Índice de actividad económica regional (Base promedio 2003=100) 75
Tabla N°56. N° de Viviendas y variación intercensal por provincia y comuna 1992-2002-2012. 79
Tabla N°57. Centro Urbanos Región de Atacama 81
Tabla N°58. Ciudades y concentración de la Población en la Región de Atacama 81
Tabla N°59. Proyección de la Población en la Región de Atacama 82
Tabla N°60. Plan Regional de Gobierno 85
Tabla N°61. Cronograma de Trabajo Atacama 88
Tabla N°62. Convenios de programación vigentes 2011 91
Tabla N°63. Resumen Red Vial Región de Atacama (en km) 98
Tabla N°64. Distribución de Tipo de Carpeta por Comuna 104
Tabla N°65. Bordes costeros de la Región de Atacama 106
Tabla N°66. Situación actual puertos existentes Región de Atacama 108

Tabla N°67. Caletas Pesqueras – Su Fuerza Laboral y Capital de Trabajo 109
Tabla N°68. Situación actual de las caletas pesqueras 110
Tabla N°69. Listado Áreas de Manejo por comunas 112
Tabla N°70. Características Pequeños Aeródromos Públicos 114
Tabla N°71. Características Pequeños Aeródromos Privados y Militares 114
Tabla N°72. Infraestructura Hidráulica 115
Tabla N°73. Estándares técnicos por servicio 116
Tabla N°74. Obras Fluviales cauce natural río Copiapó. Infraestructura Existente DOH 118
Tabla N°75. Conservación cauces naturales. Infraestructura Existente DOH 118
Tabla N°76. Obras fluviales río Huasco y afluentes. Infraestructura existente DOH 118
Tabla N°77. Conservación cauces naturales. Infraestructura existente DOH 119
Tabla N°78. Conservación Cauces Naturales río Salado. Infraestructura Existente DOH 119
Tabla N°79. Obras Fluviales Cauce Natural Río Huasco. Otros Servicios Públicos 119
Tabla N°80. Obras Fluviales Cauce Natural Río Copiapó. Otros Servicios Públicos 119
Tabla N°81. Estándares Técnicos por Servicio 121
Tabla N°82. Superficie regada en las Explotaciones Agropecuarias en Atacama 122
Tabla N°83. Distribución de proyectos Ley 18.450 en la Región de Atacama periodo 1990 al 2010 123
Tabla N°84. Estándares Técnicos por Servicio 124
Tabla N°85. Caracterización de la Red de Aguas Lluvia Existente 125
Tabla N°86. Caracterización de la Red de Aguas Lluvias Existente 126
Tabla N°87. Tranques Existentes 126
Tabla N°88. Tranques Recepcionados 127
Tabla N°89. Tranques Existentes en Copiapó 128
Tabla N°90. Sistemas A.P.R. Concentrados por comuna 128
Tabla N°91. Estándares Técnicos por Atributo de Servicio 129
Tabla N°92. Sistemas de Agua Potable Rural – Región de Atacama 130
Tabla N°93. Red Educacional de la Región de Atacama 133
Tabla N°94. Red Asistencial de Salud Pública por Provincia 134
Tabla N°95. Edificación Pública perteneciente a Gendarmería de Chile 135
Tabla N°96. Edificación Pública perteneciente al Centro de Asistencia Judicial 136
Tabla N°97. Edificación Pública perteneciente al Servicio Médico Legal 136
Tabla N°98. Edificación Pública perteneciente a SENAME 137
Tabla N°99. Edificación Pública perteneciente al Registro Civil e Identificación 138
Tabla N°100. Edificación Pública perteneciente a la Defensoría Penal 138

Tabla N°101. Edificación Pública perteneciente a las Gobernaciones de Atacama 139
Tabla N°102. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Gobierno 139
Tabla N°103. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Economía 139
Tabla N°104. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social 139
Tabla N°105. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Educación 139
Tabla N°106. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Justicia 139
Tabla N°107. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Trabajo y Previsión Social 140
Tabla N°108. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Salud 140
Tabla N°109. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Obras Públicas 140
Tabla N°110. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Vivienda y Urbanismo 140
Tabla N°111. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Agricultura 140
Tabla N°112. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Minería 140
Tabla N°113. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones 141
Tabla N°114. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Bienes Nacionales 141
Tabla N°115. Edificación pública perteneciente al Servicio Nacional de la Mujer 141
Tabla N°116. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Interior 141
Tabla N°117. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Medio Ambiente 141
Tabla N°118. Edificación Pública perteneciente al Consejo Nacional de la Cultura y las Artes 141
Tabla N°119. Edificación Pública perteneciente a Otras Instituciones 141
Tabla N°120. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Arquitectura 142
Tabla N°121. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Vialidad 142
Tabla N°122. Edificación Pública perteneciente a la Dirección General de Aguas 142
Tabla N°123. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Contabilidad y Finanzas 142
Tabla N°124. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Obras Portuarias 142
Tabla N°125. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Obras Hidráulicas 142
Tabla N°126. Edificación Pública perteneciente a la SEREMI MOP 143
Tabla N°127. Estado de habitabilidad inmuebles pertenecientes al MOP 144
Tabla N°128. Número de Agrupaciones y de Asociados por Comunidad 147
Tabla N°129. Declaratoria de Monumentos Nacionales 148
Tabla N°130. Declaratoria de Monumentos Nacionales por región 149
Tabla N°131. Número Total de Estaciones Operativas por tipo, Región de Atacama 156
Tabla N°132. Estaciones Fluviométricas de la Región de Atacama 156
Tabla N°133. Estaciones Meteorológicas de la Región de Atacama 158
Tabla N°134. Estaciones de Calidad de Aguas de la Región de Atacama 160

Tabla N°135. Estaciones de Medición en Niveles de Pozos de la Región de Atacama 162

Tabla N°136. Instrumentación de Estaciones Fluviométricas.....164

Tabla N°137. Estaciones Meteorológicas e Instrumentación.....165

Tabla N°138. Condiciones de vulnerabilidad existente en las cuencas de la Región de Atacama 167

Tabla N°139. Organizaciones de Usuarios de Aguas en la Región de Atacama. Información Obtenida del Catastro Público de Aguas 168

Tabla N°140. Fiscalizaciones D.G.A. Región de Atacama (de denuncias) 169

Tabla N°141. Expedientes DGA (solicitudes relacionadas con la adquisición y/o ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas) 169

Tabla N°142. Pronunciamientos ambientales DGA Región de Atacama 170

Tabla N°143. Proyección de la demanda por uso estimada a 10 años en m3/s en las cuencas de Atacama 171

Tabla N°144. Proyección por región del consumo de agua para la producción total de cobre en Chile durante el período 2009 – 2020 172

Tabla N°145. Áreas de Restricción y Prohibición por Provincia de la Región de Atacama.....174

Tabla N°146. Grandes proyectos con requerimientos hídricos importantes o fuentes ubicadas en zonas de alta sensibilidad.....178

Tabla N°147. Artículos que hacen Referencia a la Protección de los Acuíferos 179

Tabla N°148. Caudal Otorgado en Derechos Subterráneos y Demanda Hídrica Actual en el Acuífero del Río Copiapó 180

Tabla N°149. Áreas de Restricción para Nuevas Extracciones de Aprovechamiento.....181

Tabla N°150. Total de Estudios de Recursos Hídricos Determinados por Cuenca.....184

Tabla N°151. Evaluación y Propuestas de Mejoramiento de la Red Hidrometeorológica Vigente 185

Tabla N°152. Mantención de la Red Hidrometeorológica Vigente en la Región de Atacama 186

Tabla N°153. Determinación de Brechas Dirección de Aeropuertos 188

Tabla N°154. Determinación de Brechas Dirección de Arquitectura.....189

Tabla N°155. Determinación de Brechas Dirección General de Aguas.....190

Tabla N°156. Obras de Riego y Drenaje 190

Tabla N°157. Obras de Agua Potable Rural.....190

Tabla N°158. Obras de Aguas Lluvia.....190

Tabla N°159. Obras Defensas Fluviales.....191

Tabla N°160. Puertos 191

Tabla N°161. Infraestructura Borde Costero 191

Tabla N°162. Demanda de Borde Costero con Fines Turísticos 192

Tabla N°163. Bordes Costeros 193

Tabla N°164. Caletas Pesqueras 193
Tabla N°165. Playas 193
Tabla N°166. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo Concesionado 194
Tabla N°167. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo No Concesionado 1 195
Tabla N°168. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo No Concesionado 195
Tabla N°169. Conectividad Longitudinal Ruta Intermedia 196
Tabla N°170. Conectividad Longitudinal Ruta Costera 196
Tabla N°171. Conectividad Transversal Provincia de Chañaral, Valle del Salado 197
Tabla N°172. Conectividad Transversal, Valle del Copiapó 197
Tabla N°173. Conectividad Transversal, Valle del Copiapó 198
Tabla N°174. Conectividad Transversal, Valle del Huasco Sector Poniente 198
Tabla N°175. Conectividad Transversal, Valle del Huasco Sector Oriente 199
Tabla N°176. Conectividad Transversal, Valle del Tránsito 199
Tabla N°177. Conectividad Transversal, Valle del Carmen 200
Tabla N°178. Conectividad Internacional, Paso San Francisco 200
Tabla N°179. Conectividad Internacional, Paso Pircas Negras 201
Tabla N°180. Conectividad Comunal Caminos Básicos 201
Tabla N°181. Conectividad Pasadas Urbanas, Principales Ciudades 202
Tabla N°182. Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica 203
Tabla N°183. Niveles de Servicio Dirección de Aeropuertos 212
Tabla N°184. Niveles de Servicio Dirección de Arquitectura 213
Tabla N°185. Niveles de Servicio Dirección General de Aguas 214
Tabla N°186. Obras de Riego y Drenaje 215
Tabla N°187. Obras de Agua Potable Rural 215
Tabla N°188. Obras de Aguas Lluvia 215
Tabla N°189. Obras Defensas Fluviales 216
Tabla N°190. Puertos Existentes Región de Atacama 216
Tabla N°191. Niveles de Servicio Dirección de Obras Portuarias 217
Tabla N°192. Atributos e Indicadores de Niveles de Servicio de la Infraestructura Vial Regional 218
Tabla N°193. Estimaciones de Tasas de Crecimiento del PIB Nacional y del PIB Región de Atacama 2010–2020 220
Tabla N°194. Tasas de crecimiento anuales de los PIB regionales y del PIB nacional 1985 – 2009 222
Tabla N°195. Tasas de crecimiento medias de los PIB regionales, PIB nacional y 222

Tabla N°196. Comparación de las Elasticidades de Largo, Mediano y Corto Plazo Calculadas por Regresión y por Crecimientos entre los Años Extremos para Atacama y regiones vecinas 223

Tabla N°197. Proyección Crecimiento del PIB 2010 al 2016 224

Tabla N°198. Tasas de Crecimiento Anual del PIB potencial 225

Tabla N°199. Proyección de las Tasas de Crecimiento del PIB nacional 2010 -2020 226

Tabla N°200. Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales para la Región de Atacama 2010 – 2020 226

Tabla N°201. Comparación Tasa de crecimiento PIB Regional v/s Tasa de Crecimiento Inversión Sectorial MOP para la Región de Atacama 2003 – 2009 227

Tabla N°202. Estimaciones de Tasas de Crecimiento del PIB Nacional y de la Región de Atacama 2010–2020 228

Tabla N°203. Inversiones Privadas Actualmente en Ejecución 229

Tabla N°204. Inversiones Públicas Actualmente en Ejecución 230

Tabla N°205. Inversiones Privadas Actualmente en Proyecto 230

Tabla N°206. Inversiones Públicas Actualmente en Proyecto 231

Tabla N°207. Resumen Montos de Inversiones Públicas y Privadas en Ejecución y Proyectados 231

Tabla N°208. Análisis de los escenarios, tendencial y deseado 233

Tabla N°209. N° de etapas de inversión por servicio 244

Tabla N°210. Distribución de la Inversión MOP del Plan (Miles $ 2012) por Servicio en el período 2012 – 2021 245

Tabla N°211. Cartera de Iniciativas Territoriales por Provincias (Miles de $ 2012) 247

Tabla N°212. Cartera de Iniciativas Territoriales por Comunas (Miles de $ 2012) 247

Tabla N°213. Montos anuales por fuente de financiamiento 2012–2021 249

Tabla N°214. Valor de coherencia de los objetivos del plan respecto de los objetivos de desarrollo regional de Atacama 252

Tabla N°215. Ámbito de acción Etapas Modelo de Gestión Plan de Inversión 254

Tabla N°216. Número de Votantes por Grupo Etáreo y Género, en la Consulta Ciudadana, Región de Atacama 255

Tabla N°217. N° de Votos por Tipo de Infraestructura, ...256

Tabla N°218. Iniciativas con mayor cantidad de preferencias en la Consulta Ciudadana, Región de Atacama 256

Tabla N°219. Tipología de actores 256

Tabla N°220. Matriz de actores para el Plan, Región de Atacama 257

Tabla N°221. Cronograma Modelo de Gestión del Plan 258

Tabla N°222. Fases para la Elaboración del Plan Regional de Inversiones 259

Tabla N°223. Programa de Acciones de Monitoreo 261

FIGURAS

Figura N°1. Mapa División Político Administrativa Región de Atacama 3
Figura N°2. Unidades Geomorfológicas de la Región de Atacama 5
Figura N°3. Composición Geológica de la Región de Atacama 7
Figura N°4. Sistema Nacional de Alarma de Maremotos, Puerto de Huasco 8
Figura N°5. Tipos de Climas de la Región de Atacama 12
Figura N°6. Principales Cuencas de la Región de Atacama 14
Figura N°7. Mapa Geológico Simplificado de la Cuenca del Río Copiapó 20
Figura N°8. Mapa Geológico de la Cuenca del Río Huasco 21
Figura N°9. Red de Acuíferos en las Cuencas del Copiapó y del Huasco 22
Figura N°10. Comunidades Vegetacionales de la Región de Atacama 24
Figura N°11. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) . 27
Figura N°12. Mapa de Identificación de las Mayores Concentraciones Urbanas de la Región de Atacama 31
Figura N°13. ZOIT y Áreas Turísticas Prioritarias 61
Figura N°14. Principales Centros Poblados Región de Atacama 78
Figura N°15. Mapa de Densidades de Población Urbana y Rural de la Región de Atacama 80
Figura N°16. Mapa de Unidades Territoriales de Desarrollo de la Región de Atacama 94
Figura N°17. Mapa de Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) de la Región de Atacama 97
Figura N°18. Ruta C-13, Comuna de Diego de Almagro 101
Figura N°19. Ruta 31-Ch Paso Fronterizo 101
Figura N°20. Ruta C-495 en dirección a Junta Valeriano, Comuna de Alto del Carmen 101
Figura N°21. Borde Costero de Huasco 105
Figura N°22. Caleta Pan de Azúcar, Comuna de Chañaral 106
Figura N°23. Paseo Borde Costero Chañaral 106
Figura N°24. Paseo Borde Costero Wheelwright-Caldera 106
Figura N°25. Paseo Borde Costero Huasco 106
Figura N°26. Ubicación de Puertos Comerciales 107
Figura N°27. Puerto Punta Padrones, Comuna de Caldera 108
Figura N°28. Puerto Barquito, Comuna de Chañaral 108
Figura N°29. Aeropuerto Desierto de Atacama 112
Figura N°30. Fiesta de la Virgen de la Candelaria 132
Figura N°31. Ruta Arqueológica y Pueblos Originarios 150
Figura N°32. Localización Parque Paleontológico de Caldera 151

Figura N°33. Parque Pan de Azúcar 153
Figura N°34. Parque Nacional Llanos de Challe 154
Figura N°35. Parque Nacional Nevado Tres Cruces 154
Figura N°36. Distribución de Estaciones Fluviométricas de la Región de Atacama 157
Figura N°37. Distribución de Estaciones Meteorológicas de la Región de Atacama 159
Figura N°38. Distribución de Red de Calidad de Aguas de la Región de Atacama 161
Figura N°39. Estaciones de Medición en Niveles de Pozos de la Región de Atacama 163
Figura N°40. Áreas de Restricción y Prohibición en la Región de Atacama..... 175
Figura N°41. Río Salado, Vegas en Sector Cuesta El Jardín, Comuna de Diego de Almagro 178
Figura N°42. Río Copiapó, Sector Pabellón, Comuna de Tierra Amarilla 178
Figura N°43. Río Huasco, Sector La Pampa, Comuna de Alto del Carmen 178
Figura N°44. Mejoramiento Puerto pesquero de Caldera (Boxes), Comuna de Caldera 204
Figura N°45. Ruta 5, Sector Obispito-Portofino, Comuna de Chañaral 204
Figura N°46. Embalse Lautaro, Comuna de Tierra Amarilla 204
Figura N°47: Modelo conceptual para la evaluación de calidad de servicio en las obras públicas 204
Figura N°48. Ruta 5 Norte, Sector Vallenar – La Serena (Situación Actual)..... 251
Figura N°49. Ruta 5 Norte, Sector Vallenar – Caldera (Situación proyectada a estándar de doble vía) 251
Figura N°50. Borde Costero Bahía Inglesa, Comuna de Caldera (Situación Actual) 251
Figura N°51. Borde Costero de Caldera (Situación proyectada a estándar deseado)..... 251
Figura N°52. Esquema del Modelo de Gestión del Plan 253

GRÁFICOS

Gráfico N°1. Variación Estacional Estación Fluviométrica Río Copiapó en La Puerta 16
Gráfico N°2. Variación Estacional Estación Fluviométrica Río Huasco en Algodones 17
Gráfico N°3. Distribución Porcentual de la Población en la Región de Atacama por Comuna 30
Gráfico N°4. Distribución por Sexo según Censo 1992 – 2002 Región de Atacama 32
Gráfico N°5. Evolución de la Condición de Jefatura de Hogar por Género en la Región de Atacama 33
Gráfico N°6. Evolución de Escolaridad por Género en la Región de Atacama 33
Gráfico N°7. Evolución de Ingreso Autónomos por Género en la Macro Región Norte 34
Gráfico N°8. Distribución Porcentual de la Población por Etnia Región de Atacama 35
Gráfico N°9. Distribución de la Población por Nivel de Instrucción Región de Atacama 37
Gráfico N°10. Distribución de la Población por Nivel de Alfabetismo Región de Atacama 38
Gráfico N°11. Distribución de la Población por Nivel de Alfabetismo 39
Gráfico N°12. Evolución de la Pobreza por región 39
Gráfico N°13. Evolución de la Pobreza Región de Atacama v/s Situación País 40
Gráfico N°14. Cantidad de territorios vulnerables por región 51
Gráfico N°15. Producto Interno Bruto por clase de actividad económica 2008-2010 53
Gráfico N°16. Índice de Producción Minera 2008 – 2011 56
Gráfico N°17. Superficie en ha (Cultivos más importantes) 57
Gráfico N°18. Desembarque Total Atacama 2009 59
Gráfico N°19. Destino de Proyectos desde el año 1992 63
Gráfico N°20. Evolución del PIB de Atacama 2003-2009 (millones de pesos 2003) 66
Gráfico N°21. Distribución del PIB por Actividad Económica 67
Gráfico N°22. Evolución del PIB Sectores Relevantes 67
Gráfico N°23. Evolución Precio de la Libra de Cobre, periodo 2003 – 2010 68
Gráfico N°24. Destino de las Exportaciones. según Bloque Económico, año 2010 72
Gráfico N°25. Tasa de Desempleo (%) 2009-2011 74
Gráfico N°26. Producto Interno Bruto a precios constantes 2003-2010 75
Gráfico N°27. Índice de Actividad Económica Regional v/s Variación Trimestral 76
Gráfico N°28. Categorías de Centros Poblados v/s población en la Región de Atacama 82
Gráfico N°29. Distribución de la Población por categoría de entidad en los censos 1992 y 2002, Región de Atacama 82
Gráfico N°30. Red Vial por Tipo de Carpeta 98
Gráfico N°31. Red Vial Regional según Categoría de Caminos 99
Gráfico N°32. Distribución por Provincia 99

Gráfico N°33. Real Vial por Provincia, Tipo de Carpeta y km 99
Gráfico N°34. Red Vial por Comuna, Tipo de Carpeta y Longitud (km) 100
Gráfico N°35. Distribución Red Vial por Comuna 100
Gráfico N°36. Distribución Caminos Básicos por Comuna 103
Gráfico N°37. Pasajeros Embarcados y Tasa de Crecimiento 113
Gráfico N°38. Distribución Sistemas según Clasificación 130
Gráfico N°39. Concentración de la Red Educacional por Provincias 134
Gráfico N°40. Distribución de la Red de Salud Pública 135
Gráfico N°41. Concentración de las unidades de atención primaria 135
Gráfico N°42. Número de Agrupaciones y de Asociados por Comunidad 147
Gráfico N°43. Proyección de Declaratorias 149
Gráfico N°44. Superficie en Hectáreas de Parques Nacionales 154
Gráfico N°45. Usos de los Derechos de Aprovechamiento Subterráneos en la Cuenca del río Copiapó 180
Gráfico N°46. Proyección de requerimiento de agua 181
Gráfico N°47. Caudales sujetos a Pago de Patentes por No Uso de Derechos de 184
Gráfico N°48. Tasa de crecimiento PIB Regional v/s Tasa de Crecimiento Inversión Sectorial MOP para la Región de Atacama 2003 – 2009 227
Gráfico N°49. N° de etapas de inversión por servicio 245
Gráfico N°50. Distribución porcentual de la Inversión Sectorial del Plan (Miles $ 2012), por Servicio en el período 2012-2021 245
Gráfico N°51. Distribución porcentual de la Inversión Extra MOP del Plan (Miles $ 2012), por Servicio en el período 2012-2021 246
Gráfico N°52. Montos de la Cartera de Iniciativas por Unidades Territoriales Homogéneas(Miles de $2012) 246
Gráfico N°53. Cartera de Iniciativas Territoriales por Provincias (Miles de $ 2012) 247
Gráfico N°54. Cartera de Iniciativas Territoriales por Comunas (Miles de $ 2012) 247
Gráfico N°55. Programación de Inversiones Anuales (MM$) 249
Gráfico N°56. Participación porcentual por tipo de Financiamiento 249
Gráfico N°57. Distribución Porcentual por Tipo de Infraestructura 256

1. INTRODUCCIÓN

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, es un instrumento de planificación de mediano plazo, con un horizonte de 10 años enmarcado en una visión país de largo plazo, que adecua las líneas de acción definidas en el Plan Director de Infraestructura MOP al territorio regional considerando sus propias singularidades. Contempla la expresión espacial -en el ámbito urbano y rural- en materia de estudios y obras de infraestructura y de gestión de los recursos hídricos de competencia ministerial, y que responden a los requerimientos de carácter nacional y regional en vinculación con los Gobiernos Regionales y agentes públicos y privados.

Por otra parte, el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, acoge los lineamientos estratégicos del Ministerio de Obras Públicas; los principales lineamientos de la Estrategia Regional de Desarrollo (2007 – 2017) y el Programa de Gobierno 2010 – 2014.

El mencionado plan, ha sido elaborado sobre la base de la metodología establecida para este fin y plantea la vinculación del territorio en sus diversos ámbitos -territorial, socio demográfico, económico, productivo, legal y estratégico- determinando la infraestructura actual e identificando los requerimientos de infraestructura pública y gestión de los recursos hídricos de tuición del Ministerio de Obras Públicas para el período 2012 – 2021 que la región demanda para el apoyo al sector productivo y social de Atacama.

2. OBJETIVOS DEL PLAN

2.1 Objetivo General

Contribuir al desarrollo regional, a través de la provisión de servicios de infraestructura y la gestión del recurso hídrico de competencia del Ministerio de Obras Públicas, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y lograr actividades económicas sustentables y un desarrollo equilibrado del territorio, de una de las regiones del país que concentra los mayores porcentajes de inversión privada y que consecuentemente tiene una dinámica actividad económica-productiva con énfasis en los sectores minero, agrícola y turístico.

2.2 Objetivos Específicos

1. Mejorar la gestión, administración y protección integral del recurso hídrico.

2. Desarrollar y/o mejorar la infraestructura para la conectividad e integración del territorio.

3. Desarrollar infraestructura para mejorar la habitabilidad urbana y rural.

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

- Mejoramiento de la gestión del recurso hídrico
- Regulación de la disponibilidad del recurso hídrico
- Integración Internacional
- Integración Intrarregional
- Integración Interregional
- Apoyo a sectores productivos y sociales
- Aumento de la cobertura del Agua Potable Rural
- Protección de la población ante riesgos de inundación
- Puesta en valor de los recursos naturales
- Valoración del patrimonio cultural
- Concentración de la edificación pública
- Mejoramiento y mantención la edificación pública

3. ANÁLISIS TERRITORIAL

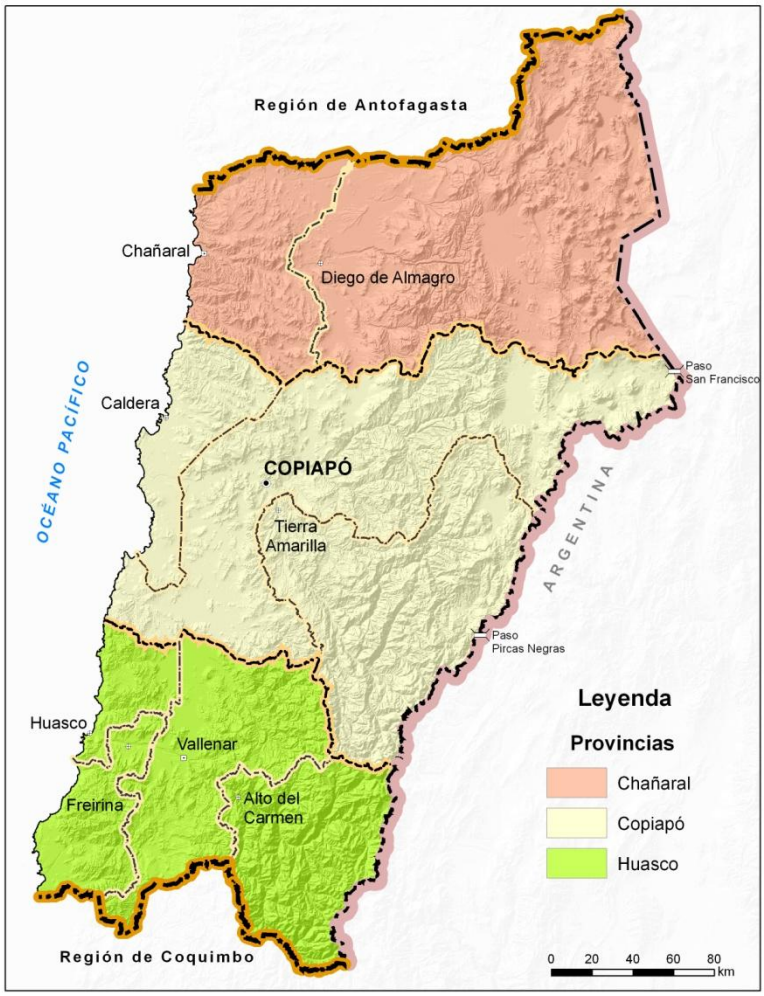
3.1 Ámbito Político y Administrativo

La región limita por el Oeste con el océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la Región de Antofagasta y por el Sur con la Región de Coquimbo.
La Región de Atacama se extiende entre los 25°17’ y los 29°30’ de latitud sur y desde los 68°17’ longitud oeste hacia el Pacífico. Alcanza una superficie de 75.176,2 km^2.

Su capital regional es Copiapó y está dividida en tres provincias: **Chañaral** (capital: Chañaral), **Copiapó** (capital: Copiapó) y **Huasco** (capital: Vallenar).

La Provincia de Chañaral está compuesta por las comunas de Chañaral y Diego de Almagro; la Provincia de Copiapó por las comunas de Caldera, Copiapó y Tierra Amarilla; por último, la Provincia de Huasco por las comunas de Alto del Carmen, Freirina, Huasco y Vallenar.

Figura N°1. Mapa División Político Administrativa Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, DGA Atacama 2011

3.2 Ámbito Físico Ambiental

3.2.1 Geomorfología

La morfología de Atacama depende de factores climáticos, geológicos y tectónicos, siendo el factor tectónico el principal. En la alta cordillera se identifica actividad volcánica, caracterizándose por la predominancia de estratovolcanes activos y grandes llanuras formadas por material extrusivo y depositado horizontalmente.

La **cordillera de los Andes**, se presenta maciza, sus principales cumbres corresponden al volcán Ojos del Salado 6.893 msnm, el nevado de Tres Cruces 6.763 msnm e Incahuasi 6.621 msnm, en ella existe un conjunto de salares altiplánicos; como son Pedernales y Maricunga, y las lagunas de Santa Rosa, Verde y del Negro Francisco, entre otras.

Por su parte, la **precordillera**, posee altitudes entre 3.000 y 4.500 msnm, con una extensión de 110 km en sentido norte-sur, fuertemente afectada por intensos procesos erosivos, caracterizándose también, por ser la continuación hacia el sur de la cordillera de Domeyko, la cual presenta un conjunto de serranías en sentido transversal, con altitudes importantes como son los cerros de Bravo Alto (5.315 m), y Doña Inés (5.073 m) entre otros.

Siguiendo en dirección al oeste, se encuentra la **depresión intermedia,** la cual forma parte del desierto de Atacama. En el sector sur la depresión presenta cordones transversales, que dan origen a valles drenados por aguas provenientes de los Andes, permitiendo el trabajo agrícola de sus suelos.

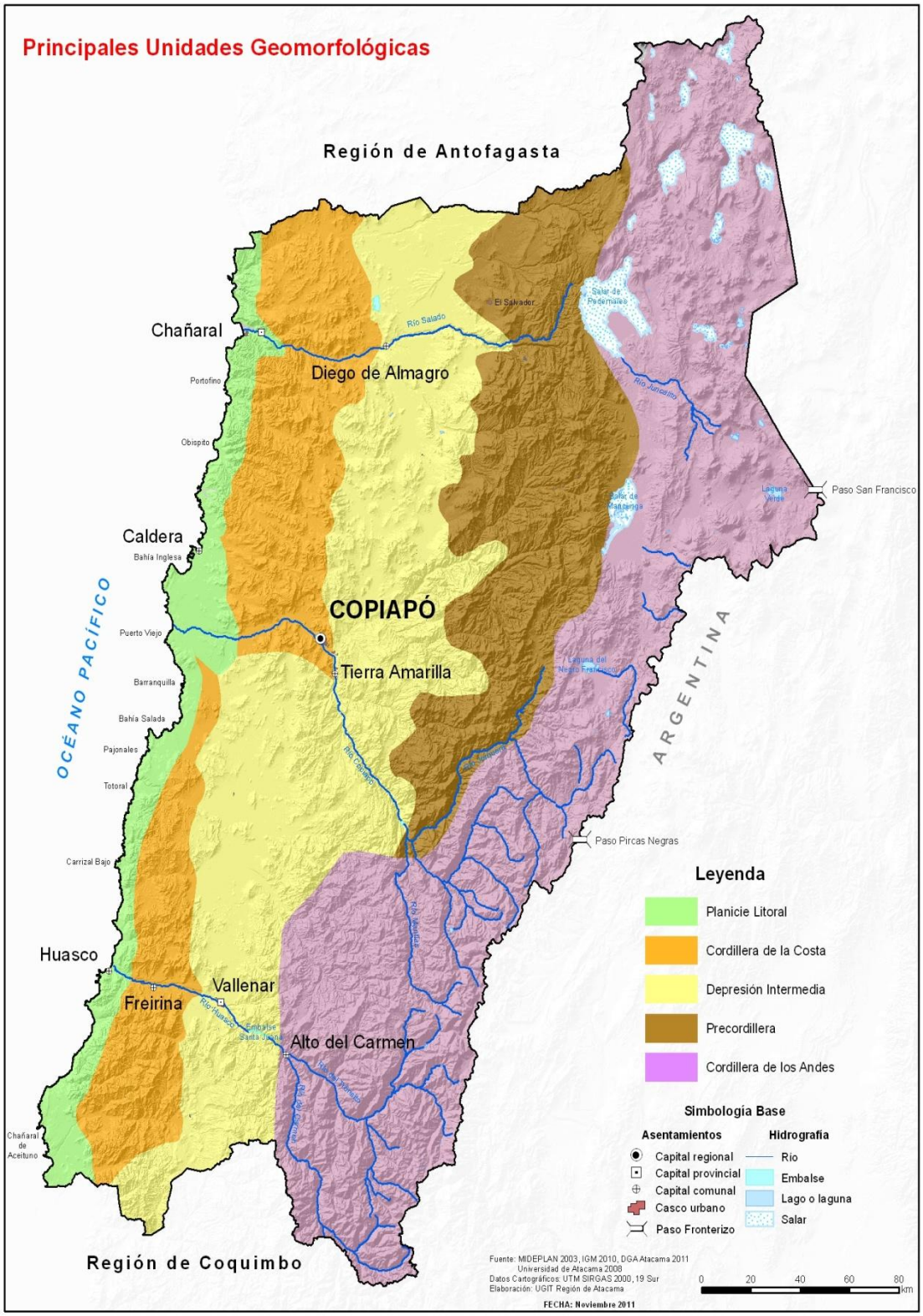
La **cordillera de la Costa,** presenta un relieve discontinuo, siendo imprecisa y emergiendo como una loma más alta que el resto; finalmente, las **planicies litorales**, se caracterizan por ser de origen fluviomarino, alcanzando una extensión promedio de 6 km, adquiriendo un gran desarrollo en el río Copiapó (40 km), Totoral (40 km) y Huasco (35 km). El límite altitudinal que alcanzan las planicies litorales fluctúa entre 0 y 300 metros.

Tabla N°1. Superficie de Unidades Geomorfológicas Regionales

Geomorfología	km^2	%
Lagunas	64	0,1
Salares	1.119	1,5
Precordillera Domeyko	3.516	4,7
Cordillera Domeyko	4.341	5,7
Planicies Fluviomarinas	5.338	7,1
Cordillera de la Costa	8.951	11,9
Pampa Transicional	10.629	14,1
Cordillera de los Andes	13.567	18,0
Cuencas Altiplánicas	13.956	18,5
Pampa Ondulada Austral	14.028	18,6
Total	**75.508**	**100**

Fuente: Borgel 1983, Ulloa & Ortiz de Zárate 1989.

Figura N°2. Unidades Geomorfológicas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Universidad de Atacama 2011

3.2.2 Geología

La geología regional es tremendamente variada para su análisis y representación, lo que ha involucrado la necesidad de realizar una síntesis en las principales unidades geológicas existentes, en función de la génesis que presenta el sustrato rocoso, considerando un criterio estandarizado de clasificación en unidades ígneas, sedimentarias y metamórficas.

La Región de Atacama está nítidamente centrada en la presencia de un basamento rocoso de carácter ígneo (63%) y sedimentario (33,8%), cuya distribución espacial se encuentra delimitada en torno a los 27°S, al norte de los cuales los procesos geológicos sedimentarios prevalecen por sobre los ígneos a partir de dinámicas de sedimentación geológicas asociables al solevantamiento altiplánico, mientras al sur de este paralelo dominan los procesos ígneos vinculables con el origen andino, ambos pertenecientes al período terciario.

Tabla N°2. Superficies de Unidades Geológicas Sintetizadas Regionales

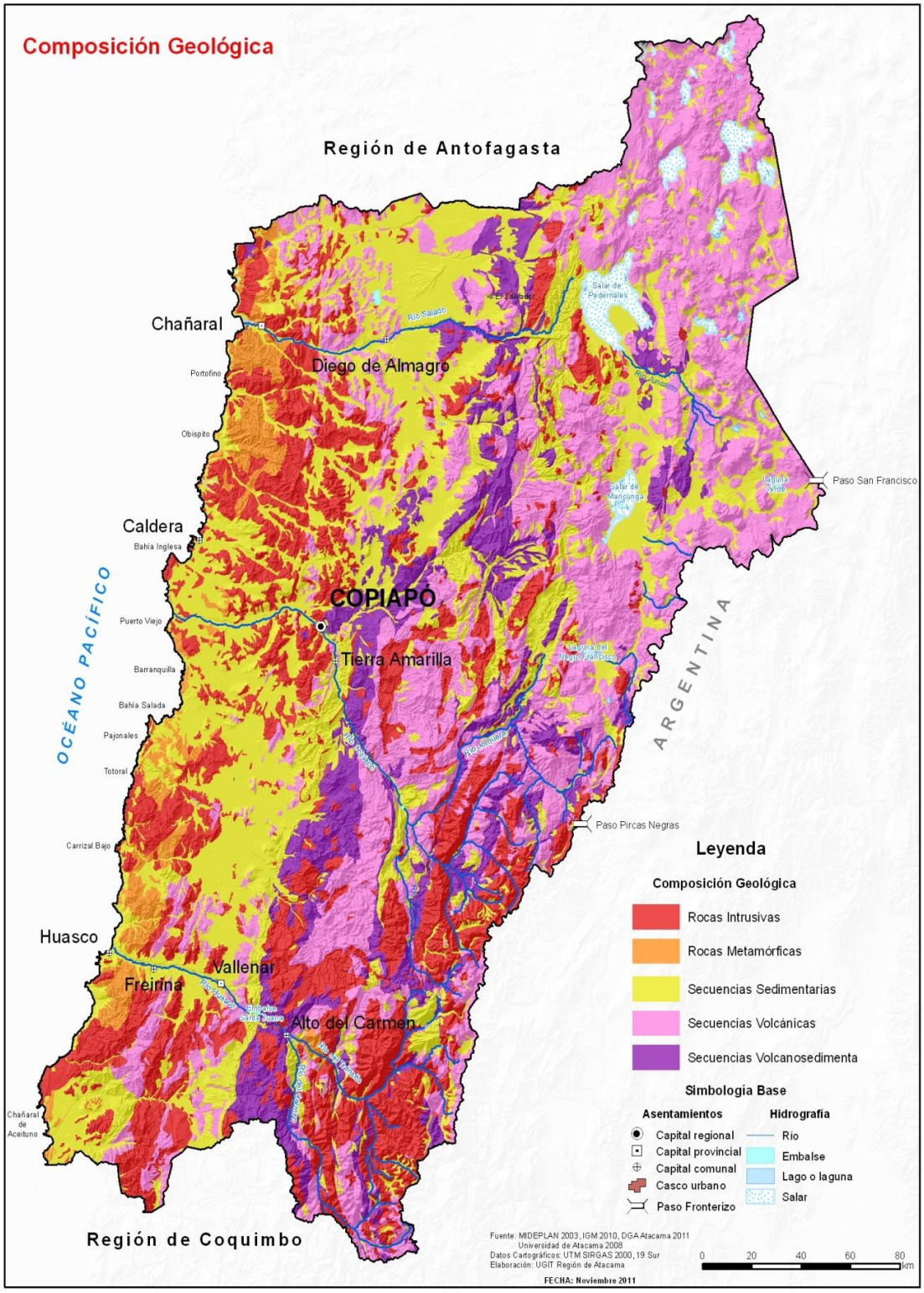
Geología	km^2	%
Metamórfico	23.49	3,1
Sedimentario	25.555	33,8
Ígnea	47.605	63,0
Total	**75.508**	**100**

Fuente: SERNAGEOMIN 2004

A partir del mesozoico, se nota una fuerte influencia de una zona de subducción (característica de la costa del Pacífico). El inventario tectónico se extiende por la presencia de fallas macroregionales Atacama y la falla "La Ternera" (o *West Fissure System*), ambas se extienden en general de norte a sur. Son fallas de rumbo (*strike slip*[1]), mostrando un fuerte desplazamiento destral[2] y sinistral[3], pero al otro lado tienen la característica de un mega-graben. Los sectores costeros y cordilleranos presentan un alzamiento más avanzado que la zona interior de la precordillera. La dinámica de las fallas principales provoca un ambiente tectónico de constante actividad.

[1] Falla tectónica que presenta una elevada inclinación pero con una estratificación de ángulo bajo, generando anisotropías de la roca, menos condicionante para la estructura. (Woodcock y Schubert, 1994).
[2] Falla tectónica que presenta un desplazamiento siguiendo el sentido de las manecillas del reloj.
[3] Falla tectónica que presenta un desplazamiento en contra del sentido de las manecillas del reloj.

Figura N°3. Composición Geológica de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Sernageomin 2004, D.G.A. Atacama 2011

3.2.3 Amenazas Naturales y Riesgos

El **riesgo sísmico** de la región está sujeto a la dinámica tectónica del país, el cual se ve agravado por la presencia de la falla de Atacama, tornándose vulnerable en la superficie, ya que en estos sectores se producen desplazamientos de bloques. La región, presenta riesgo diferenciado en dos grandes zonas. La primera se localiza al norte del río Copiapó, identificándose una probabilidad de ocurrencia de 50 a 100% definida como alta. El segundo sector se localiza al sur de dicho río y de acuerdo a los métodos estadísticos utilizados la probabilidad de un sismo oscila entre el 0 y 50% definido como bajo a medio.

La llegada de un **tsunami** a la costa, depende de los siguientes aspectos: la magnitud del fenómeno que lo induce; la distancia desde su punto de origen a la costa; la configuración de la línea de costa y la topografía submarina. Dada esta indicación y sumado a la experiencia que nos dejó el evento del 27 de Febrero de 2010, se hace necesario una delimitación precisa, la cual permita el desarrollo del borde costero de la región sin riesgos, debido a que, todas las caletas se emplazan en el área que sería potencialmente afectada por las olas de un tsunami, como también las zonas urbanas de Chañaral, Caldera, Puerto Viejo, Carrizal Bajo, Huasco, entre otros.

Figura N°4. Sistema Nacional de Alarma de Maremotos, Puerto de Huasco

Los fenómenos de **inundación** son a causa de precipitaciones que fusionan la nieve. Para el caso de Atacama, las cuencas de los ríos Copiapó y Huasco, son las únicas que tienen escurrimiento superficial todo el año y un volumen de caudal con crecidas estacionales, de acuerdo al régimen nivo-pluvial (río Copiapó) y pluvio-nival (río Huasco). En ambos ríos las "áreas de potencial de inundación", están localizadas en el curso medio y bajo, donde la pendiente disminuye su influencia y comienza a descender, permitiendo el desarrollo de llanos de inundación en el lecho del río, estos elementos en conjunto indicarían de forma preliminar el alcance de un desborde. Relacionado con lo anterior se encuentran los eventos **aluvionales**, los cuales son producidos por el arrastre de sedimentos, a través de lluvias estivales presentes en la zona, generando en algunas ocasiones cortes en las rutas que se localizan en la cuenca del río Salado y del río Copiapó, principalmente.

La Región de Atacama, al tener la mayor parte de la superficie desprovista de vegetación, estaría expuesta a la **erosión,** sin embargo, el clima desértico restringe las precipitaciones y determina la acción erosiva del agua a sectores donde está disponible. Por ello, se categoriza en tres tipos la erosión, vinculándolas con el relieve donde se localizan.

- **Erosión Baja,** se localiza en algunos sectores de la depresión intermedia, la cordillera de la Costa y la planicie litoral. Son sectores que presentan escurrimientos superficiales y precipitaciones esporádicas, existiendo una estabilidad entre el "área de alimentación" de la cuenca y el "área de evacuación" de esta.

- **Erosión Media,** se extiende en la cordillera de los Andes, incluyendo la precordillera, los salares y el macizo transversal cordillerano. Predominan niveles moderados de energía, que generan condiciones de riesgo puntual y local, sin riesgo de destrucción total. En estos sectores los suelos están compuestos de materiales sólidos difíciles de degradar, sin embargo, factores como la pendiente y los mayores montos de precipitación ponderan a esta zona una estabilidad moderada.

- **Erosión Alta**, se localiza en las cuencas principales de la región: río Copiapó y río Huasco. Debido a las características de estas cuencas las aguas escurren con un nivel de energía alto, lo que desencadena procesos de arrastre mayores que en otras cuencas, por lo tanto, la erosividad de estas cuencas también es alta. La estabilidad de estas cuencas es baja.

3.2.4 Tipos Suelos y Clima

3.2.4.1 Suelos

Según la nomenclatura de FAO-UNESCO, los suelos regionales muestran 9 tipologías, estos son: litosoles, fluvisoles, xerosoles cálcicos, histosoles y litosoles, xerosoles cálcicos y litosoles, regosoles con costras salinas, cambisoles ócricos, yermosoles cálcicos y, protosuelos con costras salinas. Mientras los yermosoles cálcicos se distribuyen a lo largo de toda la costa regional y los xerosoles cálcicos y litosoles se presentan en la cordillera y precordillera regional, los fluvisoles solamente ocupan los fondos de los valles de los ríos Copiapó y Huasco.

El dominio de los cambisoles ócricos, aparece al norte del valle del río Copiapó y en la cuenca inferior del río Huasco, separados por el dominio de los xerosoles cálcicos, mientras el dominio de los regosoles con costras salinas se distribuye entre el límite con la Región de Antofagasta y la cuenca media del río Copiapó. Las restantes unidades menores se distribuyen en el límite central con la Región de Antofagasta (protosuelos con costras salinas), en la altiplanicie que delimita estas dos regiones (histosoles y litosoles) y, en la alta cordillera que delimita con la Región de Coquimbo (litosoles). En los suelos regionales dominan las condiciones cálcicas (45,3%) en asociación con yermosoles y xerosoles, la presencia de litosoles (42%) y sus asociaciones (con histosoles y xerosoles cálcicos) y, las condiciones de salinidad bajo la forma de costras tanto en protosuelos como en regosoles (20,4%).

Tabla N°3. Superficie de Suelos Regionales

Suelos	km^2	%
Protosuelos con costras salinas	1.637	2,2
Fluvisoles	2.835	3,8
Litosoles	3.497	4,6
Histosoles y Litosoles	4.267	5,7
Yermosoles Cálcicos	4.351	5,8
Xerosoles Cálcicos	5.903	7,8
Regosoles con Costras Salinas	13.775	18,2
Cambisoles Ócricos	15.326	20,3
Xerosoles Cálcicos y Litosoles	23.917	31,7
Total	75.508	100

Fuente: Ulloa & Ortiz de Zárate 1989 citado en Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios

3.2.4.2 Clima

Las características climáticas de Atacama, están determinadas principalmente por la presencia del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur y la corriente fría de Humboldt. Estos factores más la compleja topografía de la región, determinan bajas tasas de precipitación concentradas en unos pocos días en los meses de invierno, lo que produce, una zona de tránsito entre el árido Norte Grande de Chile y el fértil valle central del país, siendo categorizada con un **clima desértico** hasta semidesértico, con extensas superficies desprovistas de vegetación. El aire húmedo proveniente del mar da origen a intensas neblinas costeras. Hacia el interior, el clima es seco, con bajas tasas de humedad relativa, salvo en zonas cultivadas y valles que permiten el ingreso de aire húmedo costero, las temperaturas son altas y con ciclos diurnos muy marcados. Por su parte, en las "alturas" se encuentra un **desierto frío,** con una **tasa de precipitaciones elevadas,** los sectores bajos pertenecen a un **desierto de calor** con una baja cantidad de precipitaciones.

Debido a la variedad de "desiertos" que se localizan en la región, se tomó como referencia la clasificación climática de Köppen[4] (1930), adaptado para Chile por Fuenzalida (1967), La variedad de climas que se localizan, es a causa de factores puntuales que afectan directamente en la conformación del clima local, como son: las corrientes marinas, especialmente la corriente de Humboldt, la subsidencia atmosférica y el relieve, determinando los diferentes tipos de climas desérticos que aquí se desarrollan, como son: Desértico Costero con Nubosidad Abundante (BWn), Desértico Transicional (BWk) y Frío de Montaña (BWk'). A continuación se describen los principales climas que se localizan en Atacama:

- **Desértico Costero con Nubosidad Abundante (BWn):** Presenta nubosidad y niebla nocturna con una gran continuidad durante todo el año. Con una humedad relativa media anual de 74%. Las precipitaciones se presentan de preferencia en los meses de Junio a Agosto, con una media anual de 12 mm en Chañaral, 24 mm en Caldera y 37 mm en Freirina. En cuanto a las temperaturas, la faja costera puede calificarse como templada, ya que todos los meses presentan en promedio entre 10° y 20°C, con una oscilación diaria de 7,5°C, que refleja la influencia marina, de la relación entre precipitación y temperatura se puede decir que todos los meses del año son secos.

- **Desértico Transicional (BWk):** Entre el límite del área de nubosidad costera y los 1.500 m de altitud, se desarrolla un medio árido de ancho variable sometido al influjo de la inversión de la temperatura producida por la subsidencia de aire del Anticiclón del Pacífico. La ciudad de Copiapó, por ejemplo, presenta 120 días despejados al año y una temperatura media anual de 17,7°C, con una oscilación media diaria de 16°C, valor que duplica a los registrados en el sector costero. El periodo en que se concentran las lluvias corresponde al invierno. Esta área se caracteriza por la transparencia de la atmósfera, que se hace más intensa a medida que se avanza hacia el este.

[4] La **clasificación climática de Köppen**, también llamada ***de Köppen-Geiger*** fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

- **Desértico Frío de Montaña (BWk'):** Por sobre los 1.500 m y hasta los 4.000 m de altitud, se ubica el desierto frío, donde la fluctuación de las temperaturas es regulada por la altitud actuando el gradiente adiabático. La característica más importante de este ambiente es la gran sequedad del aire, las precipitaciones se concentran en los meses de invierno.

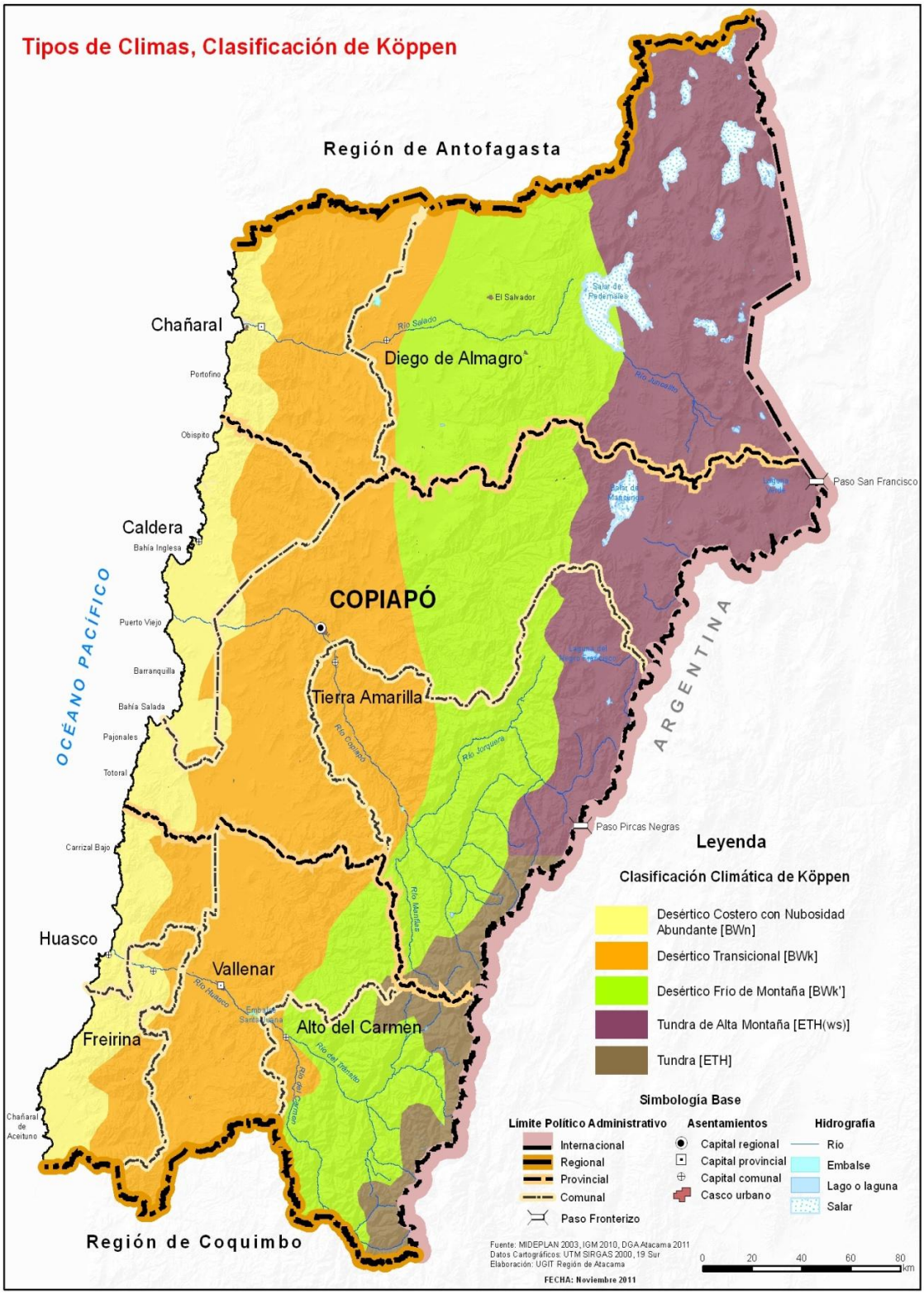
- **Tundra de Alta Montaña (ETH[ws]):** Por efecto de la altitud presente en la región, posee una baja cantidad de precipitación.

- **Tundra (ETH):** Se caracteriza por presentar bajas temperaturas durante todo el año. El límite inferior de este clima varía entre los 4.000 y 4.500 msnm en el sector septentrional y hasta los 3.500 a 3.800 msnm en la parte meridional; presentando oscilaciones diarias de temperatura superiores a 15°C.

Las características geográficas de la región y su organización en el espacio natural, es una condicionante decisiva de la propia dinámica regional, puesto que determina el patrón de poblamiento, que redunda en la organización espacial de la población atacameña y en la presión histórica demográfica que existe sobre el territorio regional.

Las características climáticas, también le permiten a la Región de Atacama contar con interesantes ventajas comparativas económicas respecto de actividades productivas como la agricultura, con la posibilidad de lograr frutos primores en los valles agrícolas de Huasco y Copiapó.

Figura N°5. Tipos de Climas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Educar Chile 2011, D.G.A. Atacama 2011

Tabla N°4. Climas Regionales

Clima	km^2	%
Desierto costero con nubosidad abundante (BWn)	10.096	13,4
Tundra de alta montaña (ETH[ws])	14.488	19,2
Desértico transicional (BWk)	19.748	26,2
Desierto frío de montaña (BWk')	31.176	41,3
Total	**75.508**	**100**

Fuente**:** Ulloa & Ortiz de Zárate 1989 citado en Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios

La **vegetación es escasa** y solamente densa en algunos **oasis en el desierto** donde se encuentran **hierbas y arbustos aislados.** Durante el **fenómeno del *"desierto florido"*** la vegetación, por un corto tiempo, cubre el desierto en una forma más densa. Lo anterior, se presenta sólo en algunos años, cuando el fenómeno de *"El Niño"* genera el aumento de las precipitaciones, incrementando el contenido de agua del suelo, permitiendo así, el desarrollo de vegetación en zonas usualmente desprovistas de ella.

3.2.4 Hidrografía

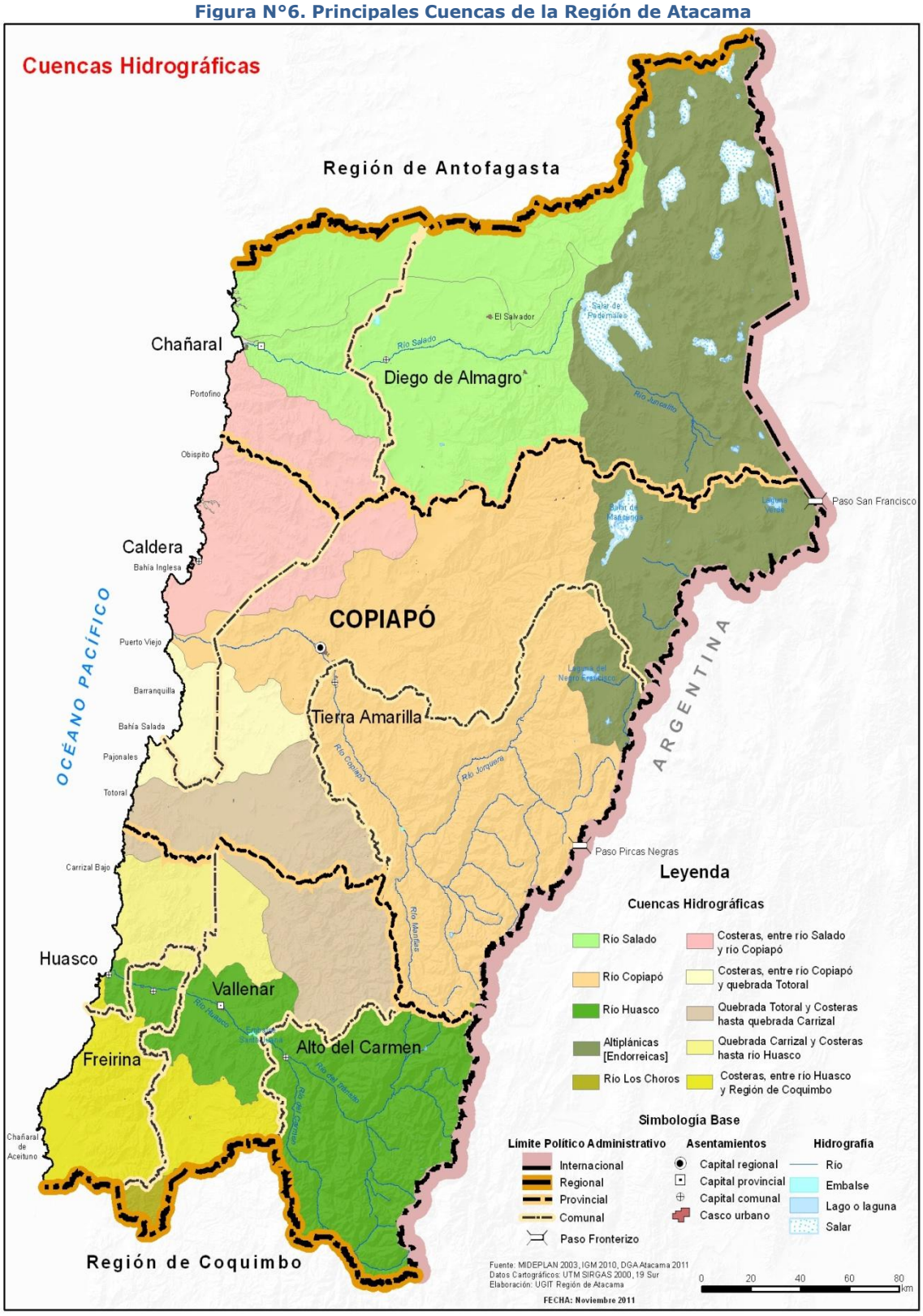
Atacama posee cuatro sistemas de cuencas hidrográficas importantes, estos son: río del Salado, el río Copiapó, el río Huasco y las cuencas altiplánicas, en estas últimas, existen grandes salares, como son Pedernales, Maricunga y algunos cuerpos lacustres, como laguna Verde, laguna Santa Rosa y laguna del Negro Francisco. Además, existe una red hídrica de cauces con escurrimientos permanentes (ríos La Ola, Astaburuaga, Lamas, Valle Ancho y Barros Negros).

El aumento de las precipitaciones y la presencia de nieves en las altas cumbres permiten el desarrollo de cursos de agua, cuyo régimen de alimentación es pluvio-nival, esto condiciona el escurrimiento de agua durante todo el año. El río Copiapó posee una hoya hidrográfica de 18.704,07 km^2 y una longitud de 162 km. Nace de la unión de los tributarios Jorquera, Pulido y Manflas, sus regímenes presentan una notable independencia entre ellos. La presencia de terrazas fluviales y sectores de vega con abundante humedad permiten que el río Copiapó sea intensamente utilizado en faenas agrícolas. Por su parte, el río Huasco ubicado en el sur de la región, tiene una hoya hidrográfica de 9.813,74 km^2, y sus tributarios son dos ríos, El Tránsito y El Carmen, su régimen de alimentación es mixto.

3.2.4.1 Aguas Superficiales

Los ríos de Atacama se dividen en dos sectores, los que se ubican al norte del río Copiapó que son de característica endorreica, es decir, no tienen salida al mar y los del sector sur que son de característica exorreica, con salida al mar. Es relevante destacar que los ríos de Chile ubicados desde Copiapó hacia el sur poseen características exorreicas. Otros ríos importantes y que sirven para el consumo humano, actividades agroindustriales y mineras son el **Huasco** y el **Salado**.

Figura N°6. Principales Cuencas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, D.G.A. Atacama 2011

Tabla N°5. Características de las Principales Cuencas de la Región de Atacama

Cuenca	Área Cuenca (km^2)	Régimen Hidrológico	Caudal Medio Anual	Tributarios	Principales Cuerpos de Agua
Río Copiapó	18.704,07	Nivo-pluvial	2,28 (medias años 1947-2010)	Ríos Pulido, Jorquera y Manflas (afluentes) y Quebrada de Paipote	Embalse Lautaro
Río Huasco	9.813,74	Nivo-pluvial	6,6 (medias años 1994-2010)	Río El Carmen y El Tránsito (afluentes)	Embalse Santa Juana
Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacífico	15.618,22	Nival	0,63 (medias años 1995-2010)	Ríos Astaburuaga, La Ola, Lamas, Valle Ancho y Barros Negros	Salares Maricunga y Pedernales; Lagunas Verde, Santa Rosa y Del Negro Francisco

Fuente: D.G.A. Región de Atacama, 2011.

- **Cuenca Río Copiapó**

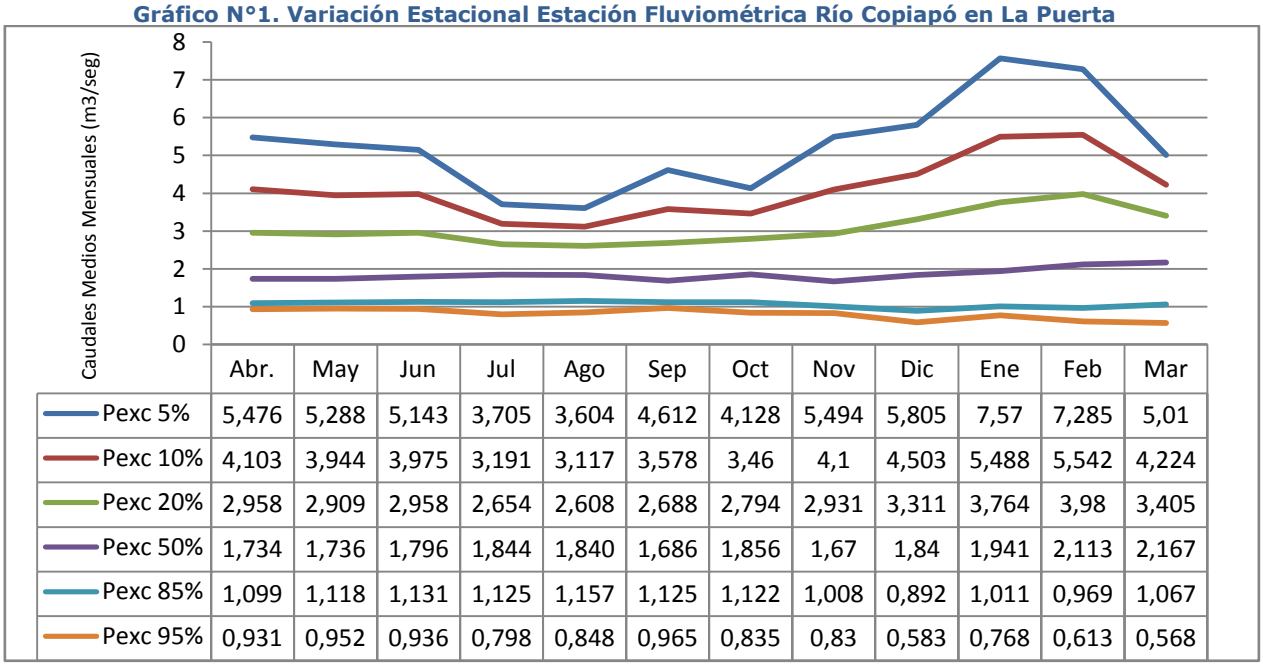
La cuenca del río Copiapó se ubica entre los 27° y 29° latitud Sur, y entre los 69° y 71° longitud Oeste, en la Provincia de Copiapó perteneciente a la Región de Atacama. La cuenca limita al norte con la cuenca del río Salado, al sur con la cuenca del río Huasco, al oeste con el océano Pacífico y al oriente con la República Argentina; abarca un área de 18.704,07 km^2, cubriendo parte importante de las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó, y una parte de la comuna de Caldera en el sector de la desembocadura del río Copiapó.

El río Copiapó se forma en el sector denominado "La Junta", a partir de la confluencia de los ríos Jorquera y Pulido. Presenta un caudal bastante constante, con un gasto medio mensual de 2,28 m^3/s. y una longitud total de 162 km. Unos kilómetros aguas abajo de La Junta se agrega el río Manflas. Según el estudio "Diagnostico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad. Cuenca del río Copiapó", (DGA, 2004); estos ríos son prácticamente los únicos que aportan caudales superficiales. El río de mayor aporte es el Pulido pese a que su hoya es aproximadamente la mitad que la del Jorquera. Esto se debe a la existencia de ventisqueros en las cabeceras de los ríos Los Helados y Montosa, dos de los afluentes del Pulido (DGA, 2004). El río Manflas, además de tener una cuenca más pequeña, ya que drena menos precipitación desde la cordillera, concurre a las Juntas con las aguas que colecta en el área sur de la cabecera hidrográfica, fluctuando su caudal entre 0,46 y 1,32 m^3/s; el río Jorquera, por su parte, drena la parte septentrional del cabezal hidrográfico, presentando un gasto medio mensual fluctuante entre 1,07 y 1,64 m^3/s; finalmente, el río Pulido es el que presenta el mayor caudal de los tres tributarios que conforman el río Copiapó, fluctuando su gasto medio mensual entre 0,97 y 2,75 m^3/s..

La presencia de terrazas fluviales y sectores de vega con abundante humedad, permiten que el río Copiapó sea intensamente utilizado en faenas agrícolas.

A continuación, se muestra la variación estacional de los caudales medios de la cuenca. Para ello, se ha considerado la estación fluviométrica Río Copiapó en La Puerta tanto por sus registros bastantes extensos y de buena calidad, como por reflejar prácticamente todo el caudal de ingreso a la cuenca, producto de que el flujo subterráneo es bastante bajo en el lugar de emplazamiento.

Gráfico N°1. Variación Estacional Estación Fluviométrica Río Copiapó en La Puerta



	Abr.	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Pexc 5%	5,476	5,288	5,143	3,705	3,604	4,612	4,128	5,494	5,805	7,57	7,285	5,01
Pexc 10%	4,103	3,944	3,975	3,191	3,117	3,578	3,46	4,1	4,503	5,488	5,542	4,224
Pexc 20%	2,958	2,909	2,958	2,654	2,608	2,688	2,794	2,931	3,311	3,764	3,98	3,405
Pexc 50%	1,734	1,736	1,796	1,844	1,840	1,686	1,856	1,67	1,84	1,941	2,113	2,167
Pexc 85%	1,099	1,118	1,131	1,125	1,157	1,125	1,122	1,008	0,892	1,011	0,969	1,067
Pexc 95%	0,931	0,952	0,936	0,798	0,848	0,965	0,835	0,83	0,583	0,768	0,613	0,568

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

- **Cuenca Río Huasco**

El río Huasco se forma en el sector sur de la región, en Junta del Carmen, por la confluencia de los ríos El Tránsito y El Carmen, posee una hoya hidrográfica de 9.813 km^2, su régimen de alimentación es de tipo mixto, los ríos tributarios confluyen en el lugar denominado La Junta, a 90 km de su desembocadura. En este lugar aparece perfectamente conformado, no recibiendo aguas abajo ningún afluente importante. El caudal medio anual del Huasco es de 6,6 m^3/s. En su cuenca se ha construido el embalse Santa Juana, el cual, además de proveer del agua necesaria a todo el sector meridional, es la reserva hídrica de la cual se abastece la agricultura del valle que existe en este sector. La disponibilidad de los recursos de la cuenca está fuertemente influenciada por la operación y efecto regulador del embalse Santa Juana.

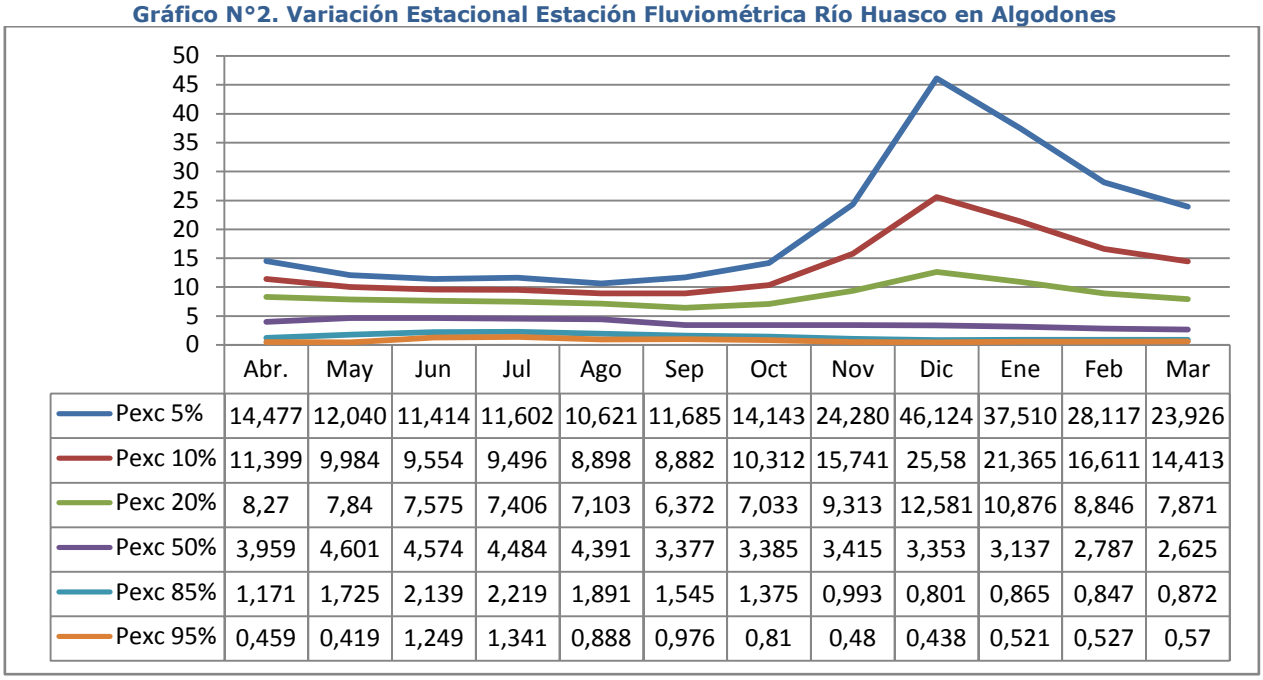
Bajo el embalse Santa Juana, las precipitaciones medias anuales presentan escasa variación, con valores que fluctúan entre los 43 mm/año registrado en la estación Freirina y los 53 mm/año en la estación pluviométrica Santa Juana. Aguas arriba del embalse Santa Juana, en las partes altas de las cuencas afluentes al río Huasco, la media se encuentra en los 158 mm/año, presentando una variación mucho mayor con la altura, que va desde los 53 mm/año en Santa Juana hasta los 200 mm/año en los sectores más elevados, sobre los 4.500 msnm. De esta última zona es de donde provienen los principales aportes a los escurrimientos superficiales que se registran durante todo el año.

El régimen de caudales del río Huasco es pluvial para las probabilidades de excedencia sobre el 35% con valores máximos en los meses de Junio y Julio. Las probabilidades de excedencia inferiores (20% y 10%) presentan además máximos locales en los meses de Agosto y Diciembre, mostrando un régimen mixto con mayor influencia nival. Asimismo, el régimen de la cuenca, compuesta de años húmedos y secos, determina un régimen nivo-pluvial. Los caudales bajos, asociados a altas probabilidades de ocurrencia (sobre 50%), presentan un comportamiento en que el caudal se compone del flujo base, con pequeños aumentos de los caudales medios mensuales en los meses lluviosos. No así los caudales altos, asociados a bajas probabilidades de ocurrencia (bajo

50%), los que presentan máximos importantes en los meses de deshielo (Noviembre - Febrero), definiendo un marcado régimen nival.

A continuación, se muestra la variación estacional de los caudales medios de la cuenca. Para ello se ha elegido la estación fluviométrica Río Huasco en Algodones ya que corresponde a la estación incluida en los reportes oficiales de la DGA, y además refleja los caudales aportantes al embalse Santa Juana, situación que condiciona su operación y disponibilidad de aguas para el valle.

Gráfico N°2. Variación Estacional Estación Fluviométrica Río Huasco en Algodones



	Abr.	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Pexc 5%	14,477	12,040	11,414	11,602	10,621	11,685	14,143	24,280	46,124	37,510	28,117	23,926
Pexc 10%	11,399	9,984	9,554	9,496	8,898	8,882	10,312	15,741	25,58	21,365	16,611	14,413
Pexc 20%	8,27	7,84	7,575	7,406	7,103	6,372	7,033	9,313	12,581	10,876	8,846	7,871
Pexc 50%	3,959	4,601	4,574	4,484	4,391	3,377	3,385	3,415	3,353	3,137	2,787	2,625
Pexc 85%	1,171	1,725	2,139	2,219	1,891	1,545	1,375	0,993	0,801	0,865	0,847	0,872
Pexc 95%	0,459	0,419	1,249	1,341	0,888	0,976	0,81	0,48	0,438	0,521	0,527	0,57

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

Dado lo anterior, el desarrollo de la vida en los valles de Copiapó y de Huasco, se basa en la presencia de cursos de agua superficial y subterránea, que llegan al mar, y cuya principal fuente de alimentación la constituyen los deshielos de nieves cordilleranas caídas principalmente en períodos invernales. Importante es la presencia del desierto como forma geográfica que distingue a la región y se ubica en los sectores entre los valles.

3.2.4.2 Aguas Subterráneas

La disponibilidad de las aguas subterráneas, está asociada a depósitos de sedimentos no consolidados, ya sea rellenos de carácter fluvial, lacustre y/o aluvional, de acuerdo al proceso que lo haya generado. La porosidad propia de estos materiales asegura la recarga de agua a napas subterráneas que subyacen bajo estos suelos. También existe acumulación de agua subterránea en torno a los escurrimientos de quebradas intermitentes, las que filtran agua a través de los sedimentos depositados recientemente. Las principales unidades hidrogeológicas de la región son: Acuífero Copiapó, Acuífero Huasco, Acuíferos Altiplánicos y Acuíferos Cuencas Costeras.

Tabla N°6. Características principales de acuíferos regionales identificados

Unidad Hidrogeológica	Volumen Geométrico (Hm^3)[5]	Tipo de acuífero	Volumen de Agua Almacenada (Hm^3)	Recarga (m^3/s)	Profundidad media napa (m)	Gasto específico promedio ($m^3/h/m$)
Acuífero Copiapó[(1)]	96.720	Libre	9.672	4,1	5 - 70	18
Acuífero Huasco[(2)]	11.560	Libre	578	2,7	2 - 20	12
Acuíferos Altiplánicos	S/I	Libre, confinado y semiconfinado [(3)]	S/I	2	0,1 – 113 [(3)]	90
	S/I	S/I	S/I	1,4	7,7 – 111 [(4)]	26
Acuíferos Cuencas Costeras [(5)]	286.160	Libre	34.300	0,2	1 - 48	9,3

Fuente: Análisis Integrado de Gestión en Cuenca del río Copiapó, 2010, DGA-DICTUC.
Notas:
(1) Aguas abajo embalse Santa Juana, Fuente: Informe técnico DARH
(2) Cuenca salar de Pedernales, Fuente: Levantamiento Hidrogeológico para el Desarrollo de Nuevas Fuentes de Agua en Áreas Prioritarias de la Zona Norte de Chile, Regiones XV, I, II Y III, 2009, DGA- DICTUC.
(3) Cuenca Salar de Maricunga, Fuente: Levantamiento Hidrogeológico para el Desarrollo de Nuevas Fuentes de Agua en Áreas Prioritarias de la Zona Norte de Chile, Regiones XV, I, II Y III, 2009, DGA- DICTUC.
(4) Cuencas Costeras al Sur del Copiapó, Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de los Acuíferos Costeros Ubicados Entre los Ríos Salado y Huasco, III Región de Atacama, 2010, DGA.
S/I: Sin información

- **Cuencas Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacifico**

Dentro de los recursos hídricos del Altiplano, se distinguen las cuencas cerradas de los salares de Pedernales y Maricunga. La Cuenca del Salar de Pedernales es la cuenca cerrada más extensa de la Región de Atacama, conteniendo también el salar más grande de esta región. La geología de la Cuenca es una mezcla de terrenos sedimentarios, de formaciones volcánicas y de rocas plutónicas. El salar es una costra de yeso y halita con pocas y pequeñas lagunas generalmente pegadas a las orillas. Las lagunas al noreste son profundos "ojos" en la costra de sal, siendo las demás superficiales.

La cuenca de Pedernales es la fuente de abastecimiento en agua para la división Salvador de CODELCO-Chile. La empresa bombea aguas salobres de napas cercanas al salar y capta aguas diluidas en sectores altos de la cuenca. El salar se encuentra pegado al límite occidental de la cuenca. En su extremo noroeste, unos 200 metros solamente lo separan de la cuenca del río Salado, el que escurre hacia el Pacífico que es su nivel de base. En la década de los '30, se perforó un túnel por el cual se vierte salmuera desde el salar a este río; por lo tanto, estrictamente hablando, la cuenca de Pedernales ya no es una cuenca cerrada desde hace 60 años. El caudal en esa salida fue medido en 51 L/s el 13 de noviembre de 1995.

La cuenca del salar de Maricunga es la segunda cuenca cerrada más grande de la región después de la cuenca del salar de Pedernales. La cuenca de Maricunga es de tipo endorreica y en su zona terminal contiene un salar tipo playa con numerosos cuerpos de agua salinos. La evaporación desde las zonas húmedas y lagunas cierra el balance hidrológico de la cuenca.

[5] 1 Hm^3 equivale a 1.000.000 m^3

Tabla N°7. Características geomorfológicas de cuencas altiplánicas

Parámetro	Salar de Pedernales	Salar de Maricunga
Altura de Salar (m)	3.370	3.760
Superficie de la cuenca (km^2)	3.620	3.045
Superficie del salar (km^2)	335	145
Superficie de las lagunas (km^2)	0,6	6
Precipitaciones (mm/año)	100 (salar) - 150 (cuenca oriental)	120 (salar) y 200 (cuenca oriental)
Evaporación potencial (mm/año)	1.200 (salar)	1.200 (salar)
Temperatura media: (°C)	4	4

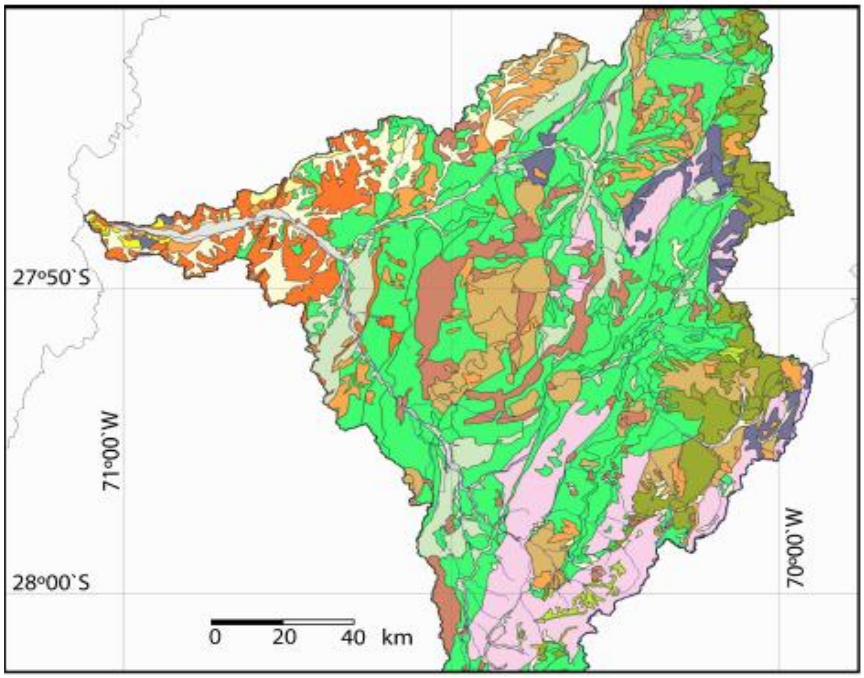
Fuente: D.G.A. Atacama, 2010

a. Acuífero del Río Copiapó

Las unidades geológicas del valle del río Copiapó, poseen propiedades específicas, que determinan su comportamiento como elementos para experimentar recarga, almacenar y transmitir el agua subterránea; admiten ser agrupados en: depósitos no consolidados y basamento rocoso indiferenciado (Bri). Este último concepto engloba a todas las unidades rocosas que conforman los flancos y el basamento rocoso del valle del río Copiapó.

Los depósitos no consolidados constituyen el relleno sedimentario del valle del río Copiapó y están conformados por secuencias mayoritariamente permeables a semipermeables con porosidad intergranular. Estos depósitos desarrollan potentes, continuos y extensos niveles estratificados, formando multiacuíferos (libres a semiconfinados), radicados muy especialmente, en depósitos granulares modernos: ripios, gravas, gravas arenosas y arenas fluviales a fluvioaluviales. Porosidades y permeabilidades menores se registran en depósitos macizos de flujos de barro y/o detritos y en secuencias fluviales a fluvioaluviales antiguas.

Figura N°7. Mapa Geológico Simplificado de la Cuenca del Río Copiapó



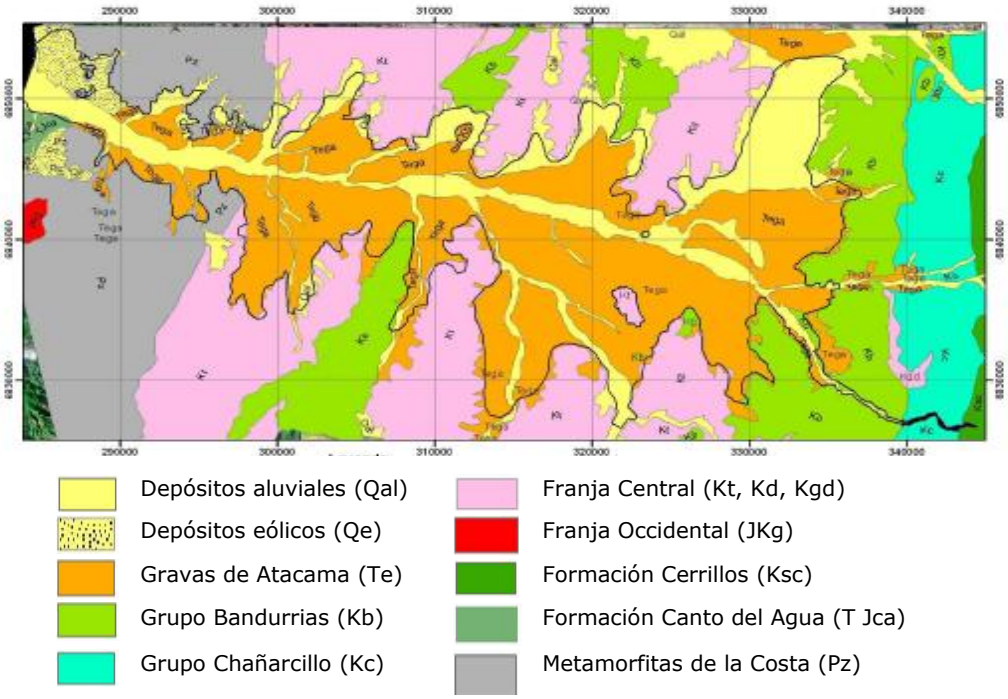
Depósitos aluviales, subordinadamente lacustres o coluviales: gravas, arenas y limos. Pleistoceno-Holoceno	Secuencias sedimentarias continentales y marinas Paleozoicas (Devónico-Pérmicas) en parte metamorfizadas: areniscas cuarcíferas, lutitas, metareniscas, metabasaltos y conglomerados
Secuencias marinas litorales o fluviales estuarianas: coquinas, conglomerados y areniscas dispuestos en niveles aterrazados emergidos. Pleistoceno	Depósitos eólicos: arenas finas a medias e intercalaciones bioclásticas. Pleistoceno-Holoceno
Depósitos fluviales Holocenos: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación	Depósitos morrénicos, fluvioglaciales y glacilacustres: diamictas de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas, limos. Pleistoceno-Holoceno
Centros y secuencias volcánicas ácidas a intermedias: dacitas, riolitas y andesitas. Oligoceno, Mioceno y Plioceno	Secuencias sedimentarias Miocenas de abanicos aluviales, pedimento o fluviales: gravas, arenas, limos con ignimbritas intercaladas
Monzodioritas, granodioritas y pórfidos dacíticos a riolíticos. Paleoceno, Eoceno y Oligoceno	Secuencias y complejos volcánicos continentales ácidos a intermedios: lavas y brechas dacíticas, riolíticas y andesíticas, con intercalaciones de rocas piroclásticas. Paleoceno-Eoceno
Secuencias marinas litorales y transicionales además de lavas: calizas, areniscas y lutitas, con intercalación de andesitas y basaltos. Jurásico-Cretácico inferior	Secuencias volcánicas continentales y volcano sedimentarias Mesozoicas: brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas y basálticas, areniscas, limolitas y conglomerados
Dioritas, Monzodioritas y Granodioritas Jurásico-Cretácicas	Granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas del Paleozoico Superior

Fuente: D.G.A. Atacama, 2010

b. Acuífero del Río Huasco

En la parte alta destaca la existencia de permeabilidad muy baja, debido a la existencia de rocas plutónicas e hipabisales del paleozoico formado por intrusivos graníticos y basamentos impermeables junto con rocas volcánicas, coladas y depósitos piroclásticos reolíticos, dacíticos, andesíticos y basálticos del período jurásico de muy baja permeabilidad. El escurrimiento es en sentido NNW, para luego virar en las cercanías de Alto del Carmen en sentido NWW, desde esta ciudad en adelante la permeabilidad se hace de media a alta al pasar de rocas sedimentarias–volcánicas, depósitos no consolidados o rellenos, encajonadas por intercalaciones de rocas sedimentarias, plutónicas e hipabisales. A partir de Vallenar existen recargas del río Huasco por afloramientos, los cuales continúan hasta su desembocadura.

Figura N°8. Mapa Geológico de la Cuenca del Río Huasco

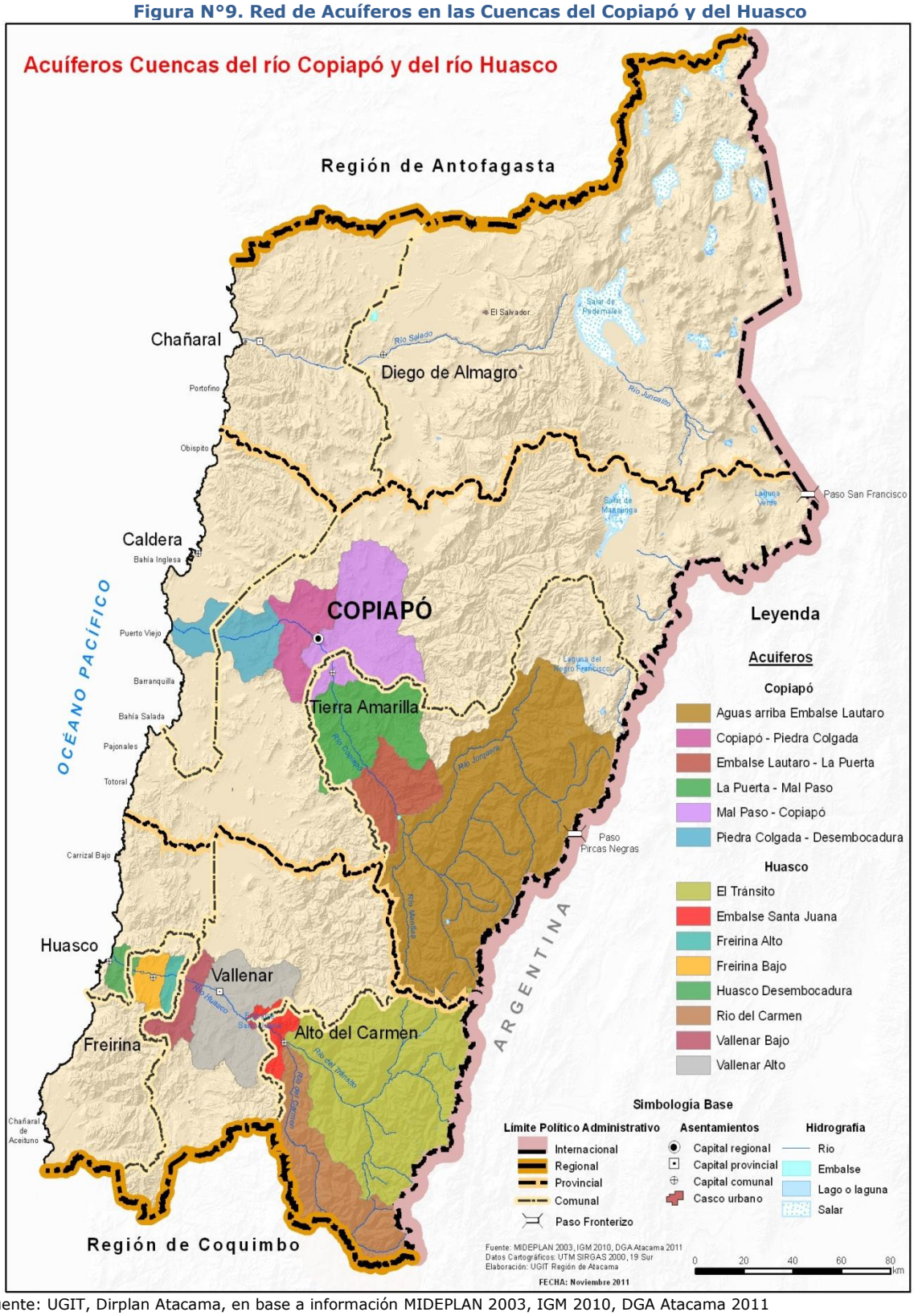


Fuente: D.G.A. Atacama, 2010

c. Acuífero Cuencas Altiplánicas

Estas cuencas poseen una variedad de formaciones volcánicas, rocas plutónicas y terrenos sedimentarios. El salar es una costra de halita (NaCl) y yeso ($CaSO_4$ H_2O) con pequeñas lagunas generalmente adyacentes a la orilla. Los principales aportes de aguas superficiales al salar están dados por 7 arroyos ubicados entre 4000 y 4500 msnm y que se infiltran aguas abajo, alimentando napas subterráneas. Al extremo suroeste del salar se localiza la laguna Santa Rosa. Esta laguna descarga hacia el sector norte del salar por un canal cuyo caudal se incrementa con los aportes subterráneos hasta alcanzar en promedio los 163 L/s, alimentando un complejo sistema lagunar.

Figura N°9. Red de Acuíferos en las Cuencas del Copiapó y del Huasco



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, DGA Atacama 2011

Por su parte, el Servicio de Salud de Atacama realiza periódicamente tomas de muestra para el análisis químico. Estos informes no son coordinados entre las entidades, por lo que la real calidad química de las aguas de la región no se ve reflejada en los informes de la SISS.

Tabla N°8. Niveles Superiores a la Norma

	Cloruros		Sulfatos	
Año	Max. Aceptable (200mg/l)	Max. Tolerable (350mg/l)	Max. Aceptable (250mg/l)	Max. Tolerable (400mg/l)
2002	9	1	10	10
2003	3	0	10	9

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

3.2.5 Vegetación, Flora y Fauna

Atacama presenta una alta variabilidad espacial de su vegetación, debido principalmente a sus condiciones climáticas. Presenta 12 formaciones vegetales, de estas 9 corresponden a **desiertos** (2 costeros, 1 montano, 2 floridos, 1 interior, 1 alto andino y 2 esteparios), 2 **estepas** (desértica y alto andina), finalmente un área muy restringida sin vegetación en la alta cordillera. Mientras esta última describe condiciones climáticas extremas donde unas pocas especies pueden sobrevivir. Las 5 zonas más representadas dentro de esta zonificación cubren 63,9% de la región. Si bien, las estepas contribuyen por si solas al 32,9% (alto andina 14,6% y desértica 18,3%), el desierto ocupa el 66% restante en varias unidades distribuidas entre la costa y las altas cumbres. La región, es el límite norte de distribución geográfica de un grupo importante de especies de animales. En reptiles, 16 de las 17 especies registradas están descritas como endémicas de Chile y 4 de ellas sólo en Atacama; en cambio las aves son el grupo que presenta el menor número de endemismos regionales, con 1,5% y solo a nivel de subespecies. En la cuenca del río Copiapó es posible encontrar un total de 209 especies nativas, de ellas 164 corresponden a aves, 16 son reptiles, 21 son mamíferos, 3 son anfibios y en peces se han citado 5 especies.

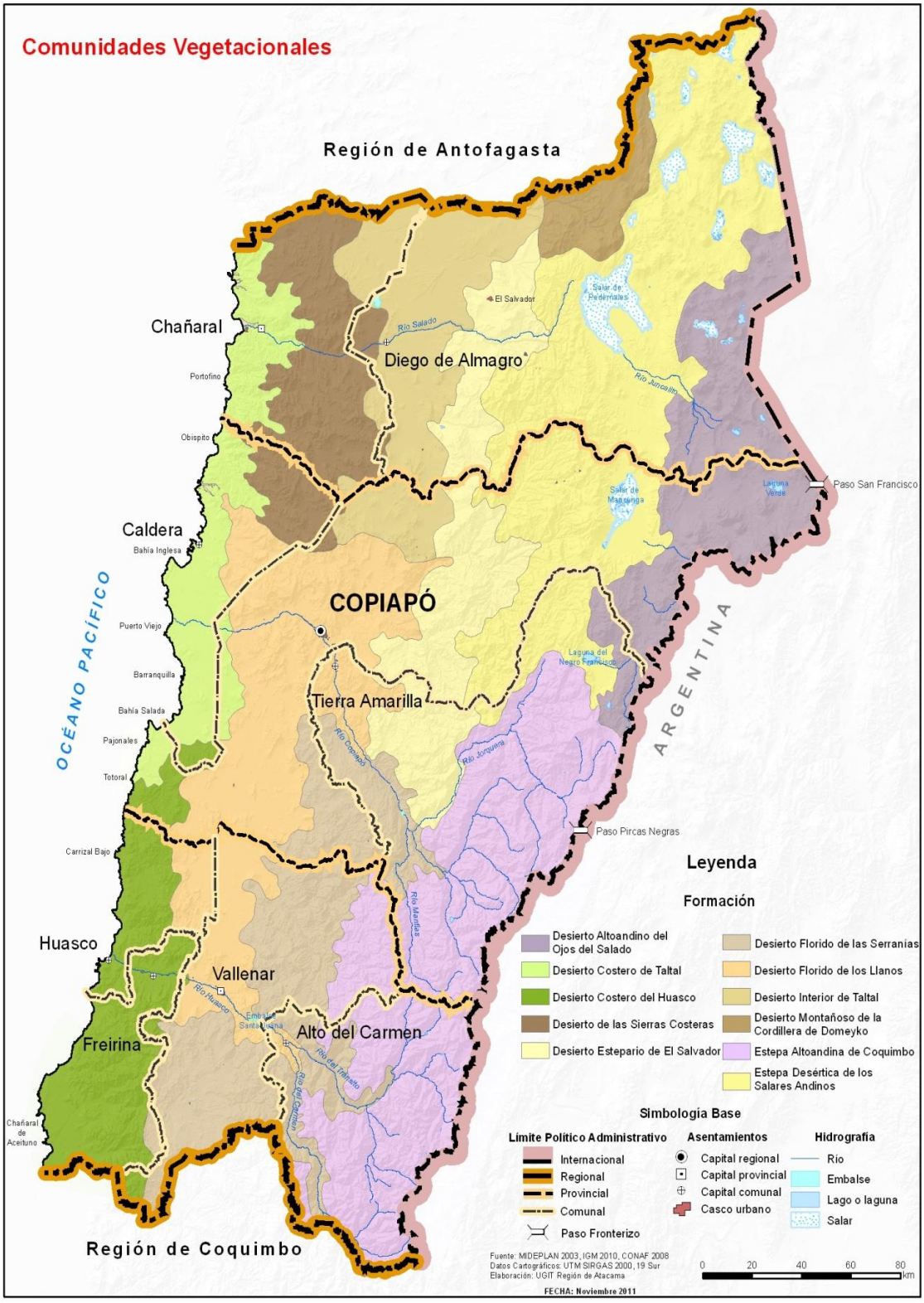
Las 5 zonas más representadas dentro de esta zonificación cubren 63,9% de la región. Si bien, las estepas contribuyen por si solas al 32,9% (alto andina con 14,6% y desértica con 18,3%), el desierto ocupa el 66% restante en varias unidades distribuidas entre la costa y las altas cumbres.

Tabla N°9. Superficie de formaciones vegetacionales regionales

Formaciones Vegetacionales	km^2	%
Sin Vegetación	933	1,2
Desierto Montano de la Cordillera de Domeyko	1.647	2,2
Desierto Costero de Taltal	4.244	5,6
Desierto Estepario de las Sierras Costeras	4.726	6,3
Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado	5.053	6,7
Desierto Costero del Huasco	5.163	6,8
Desierto Interior de Taltal	5.419	7,2
Desierto Estepario de El Salvador	6.085	8,1
Desierto Florido de las Serranías	8.342	11,0
Desierto Florido de los Llanos	9.086	12,0
Estepa Alto-Andina de la Cordillera de Doña Ana	10.991	14,6
Estepa Desértica de los Salares Andinos	13.818	18,3
Total	**75.508**	**100**

Fuente: Sobre la base de Gajardo, 1994

Figura N°10. Comunidades Vegetacionales de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, D.G.A. Atacama 2011, Gajardo 1994

La Región de Atacama, constituye el límite norte de distribución geográfica de un grupo importante de especies de animales. En reptiles, 16 de las 17 especies registradas están descritas como endémicas de Chile y 4 de ellas para la Región de Atacama; en cambio las aves son el grupo que presenta el menor número de endemismo regional, con 1,5% y sólo a nivel de subespecies. En la cuenca del río Copiapó es posible encontrar un total de 209 especies nativas, de ellas 164 corresponden a aves, 16 son reptiles, 21 son mamíferos, 3 son anfibios y en peces se han citado 5 especies.

Los principales íconos respecto a la flora y fauna en la región, se establecen en áreas silvestres protegidas por CONAF.

El **Parque Nacional Pan de Azúcar,** se caracteriza por la abundancia relativa de especies, alcanzando más de 27 especies de cactus, de los cuales, 21 son endémicos para este sector, como aquellos identificados en los géneros ***Copiapoa*** (*Copiapoa cinerascens, C. cinerea, C. budwillii*, entre otras).

La vida vegetal obedece a la típica predominante en las zonas áridas, destacándose las cactáceas, especies que crecen sólo en el continente americano y que están adaptadas a la falta de agua. En los sectores costeros existe mayor diversidad de vegetación, debido a la presencia de la neblina costera. Acá aparecen especies como el Chañarcillo, la *Cleome* o el Lechero. La fauna que habita el parque puede dividirse entre aquellas que viven al interior y las que viven en la costa. Entre las primeras se encuentran distintos roedores, guanacos, zorros culpeos y algunos reptiles. Además, aves como cóndores y cernícalos. En la costa se ven chungungos, lobos marinos de un pelo y gran cantidad de aves, como chorlitos y pelícanos. Pero el ave más importante del lugar es el **pingüino de Humboldt**, una especie considerada **vulnerable**.

El **Parque Nacional Llanos de Challe**, presenta un ecosistema desértico costero, que forma el hábitat de raras especies y bellas de plantas, incluyendo a la especie *leontochir ovallei* en estado vulnerable, conocida localmente como "garra de león". La flora constituye uno de los principales atractivos del parque, ya que cuenta con una gran variedad de especies, muchas de ellas endémicas. En la zona costera, el aporte de la humedad generado por las neblinas y la lluvia ocasional, contribuyen a que la vegetación sea más abundante que en el interior. Las especies que predominan en estas tierras son, las denominadas cactáceas, varias de estas son endémicas. Otras son las geófitas, plantas que cuentan con un órgano subterráneo que les permite almacenar sustancias de reserva.

Una de las flores más representativas del lugar es la "garra de león", para muchos la más vistosa y rara de Chile, que además de ser endémica es la más protegida del parque.

La fauna del parque está asociada a comunidades de matorral desértico. Las aves son las que presentan un mayor número de especies, entre las que se encuentran el canastero, la turca y el halcón peregrino. Por su parte, los mamíferos están constituidos principalmente por guanacos y zorros chilla y culpeo.

El **Parque Nacional Nevado Tres Cruces**, fue concebido con el fin de proteger el ecosistema altoandino. Al ser puna desértica en la zona, la vegetación es escasa. En los lugares donde aflora agua y en las riberas de las lagunas, se encuentran algunas vegas y bofedales donde la vegetación alcanza un poco de densidad, acá se encuentran, principalmente, gramíneas y coirones. En las laderas áridas se pueden ver pastos que sirven de alimento para los animales. Las aves componen gran parte de la fauna del parque y entre ellas el flamenco es la que más destaca, habitando tres

de las seis especies existentes en el mundo: el flamenco andino, el chileno y de James o parina chica, siendo los dos últimos endémicos. Entre las otras aves del lugar se encuentran la fárdela blanca, el pato juarjual y el piuquén. Entre los mamíferos se pueden observar grupos de guanacos y vicuñas.

Tabla N°10. Distribución de Tipos de Especies de Flora y Fauna por Áreas Silvestres Protegidas (*)

Nombre	Superficie		Especies										N°col	N°sp/ N°col
			Nativas		Endémicas				En Peligro		Vulnerable			
					Chile		Atacama							
	km²	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
PN Nevado Tres Cruces	526,8	0,7	48	4,9	1	0,2	0	0	1	3,8	0	0	106	0,45
PN Pan de Azúcar**	307,6	0,4	192	20	146	27	6	7,8	7	27	18	26,5	572	0,34
PN Llanos de Challe	447,6	0,6	206	21	155	29	14	18,2	2	7,7	14	20,6	726	0,28
RN Pingüino de Humboldt	5,1	0	22	2,2	14	2,6	1	1,3	0	0	1	1,5	32	0,69
AMCP Isla Grande Atacama***	96,3	0,1	121	12	79	15	7	9,1	1	3,8	9	13,2	2037	0,06
ASPP Huascoaltinos	2.197,30	2,9	285	29	85	16	13	16,9	4	1,5	16	23,5	1197	0,24
Autodestinación Qda. El León	29,7	0	30	3,1	23	4,3	3	3,9	0	0	3	4,4	44	0,68
Total Región	**75.678**		**980**		**532**		**77**		**26**		**68**			

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2009

Notas:
(*)La tabla muestra la superficie en la Región de Atacama de las áreas protegidas vigentes y el número de especies de plantas vasculares registradas en ellas. También se indica el número de colectas (n°col) y el índice número de especies / número de colectas (n°sp/n°col).
(**) Sólo se considera la superficie de la unidad en la Región de Atacama.
(***) El AMCP[6] Isla Grande de Atacama cuenta con un complemento terrestre que corresponde a la autodestinación.

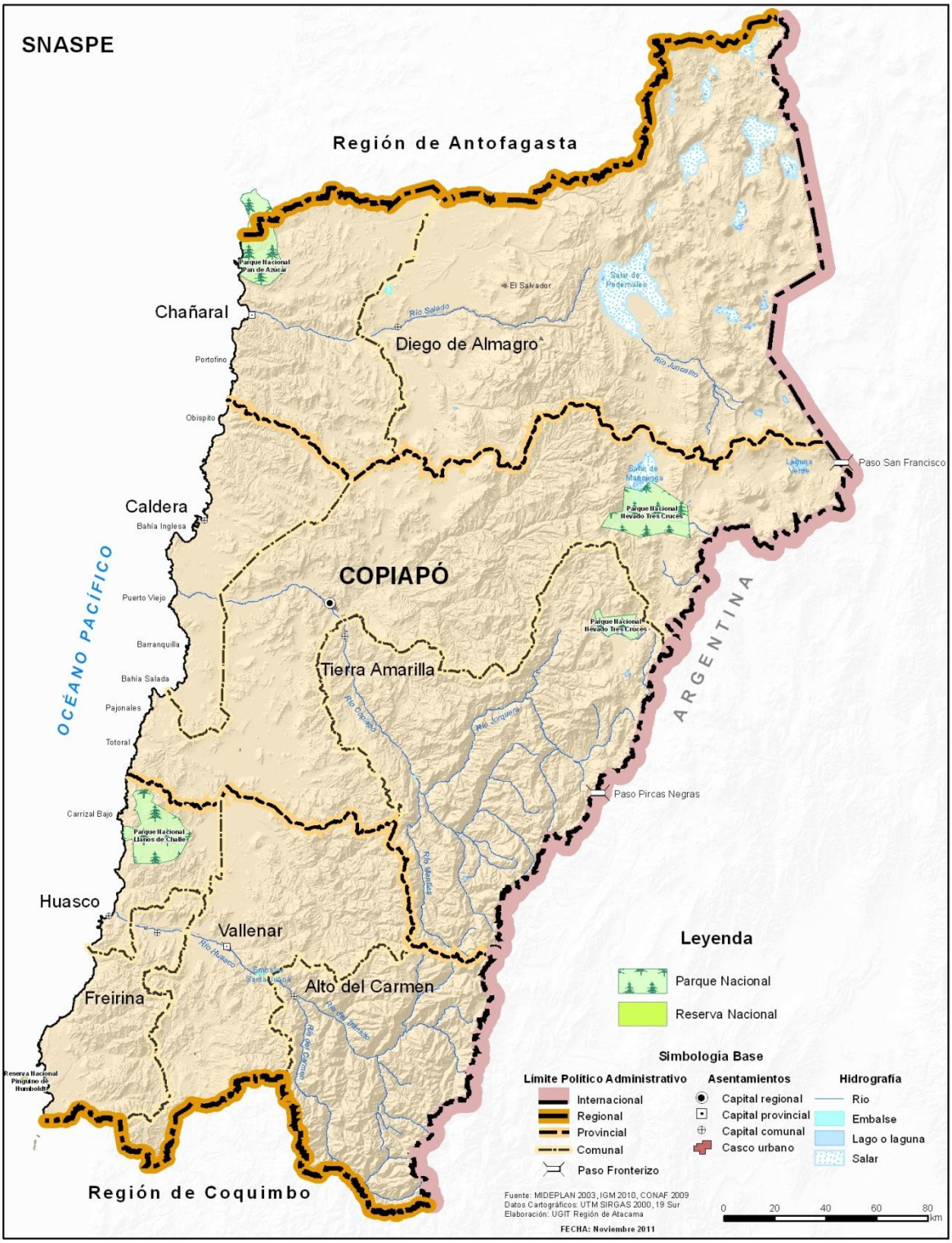
3.2.6 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

La región posee tres Parques Nacionales (Nevado Tres Cruces; Llanos de Challe y Pan de Azúcar) y la Reserva Nacional birregional compartida con la Región de Coquimbo (Pingüino de Humboldt).El Parque Nacional **Pan de Azúcar,** se sitúa a 30 km al norte de Chañaral. Presenta una superficie de 32.000 ha aprox. Su particularidad radica en ser representativo de la biodiversidad del desierto costero. Desarrollándose una gran variedad de cactáceas como la *Copiapoa*, junto con el cachiyuyo, Calpiche, trun, té de burro, lechero, entre muchos otros.

El Parque Nacional **Nevado Tres Cruces**, posee una superficie total de 59.082 ha, se encuentra dividido en dos sectores, los cuales están inmersos entre las cordilleras de Domeyko y Claudio Gay. El sector norte está formado, principalmente, por el salar de Maricunga y la laguna Santa Rosa. El sur está a mayor altitud y la laguna del Negro Francisco abarca gran parte de su territorio. El clima dominante es el desértico marginal de altura, caracterizado por una escasa humedad relativa y una gran amplitud térmica.

[6] Áreas Marinas y Costeras Protegidas.

Figura N°11. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)



Fuente: MIDEPLAN 2003, IGM 2010, CONAF 2009

El Parque Nacional **Llanos de Challe**, se localiza en la costa centro-sur de la región y abarca un área de 45.708 ha. Posee un clima de desierto costero con nubosidad abundante, con gran influencia marítima, lo que en conjunto con otros factores como el escurrimiento subterráneo de aguas, permite el desarrollo de un ecosistema rico en flora y fauna.

Finalmente, la Reserva Nacional **Pingüino de Humboldt**, se localiza en el límite sur de la región, entre las provincias de Huasco y Elqui (Región de Coquimbo). Se destaca por proteger la biodiversidad marina de la isla Chañaral, hasta el sector de isla Damas y Choros en la Región de Coquimbo. Su particularidad es que constituye una reserva de gran cantidad de especies de aves marinas migratorias, pingüinos, lobos marinos y chungungos.

Tabla N°11. Áreas Protegidas y las Reservas Naturales de la Región de Atacama

Región	SNASPE	Nombre	Superficie (ha)
Antofagasta – Atacama	Parque Nacional	Pan de Azúcar	43.754
Atacama	Parque Nacional	Llanos de Challe	45.708
Atacama	Parque Nacional	Nevados Tres Cruces	59.082
Superficie Total			**148.544**
Atacama - Coquimbo	Reserva Nacional	Pingüino de Humboldt	**859**

Fuente: CONAF, 2011

3.2.7 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Atacama es parte de uno de los 34 puntos clave (hotspot) de importancia a nivel mundial por su biodiversidad, uno de ellos es el llamado *"Chilean winter rainfall Valdivian forests"*, el cual abarca el sector sur de la región. Los ecosistemas de Atacama son extremadamente frágiles, su biodiversidad en términos estéticos es desestimada, aminorando su valor escénico, siendo estos vulnerados.

El agua y el aporte de las neblinas costeras *"camanchaca"* es fundamental para sustentar la vida en la zona costera y en los valles interiores.

Según estudios de CONAMA y la Universidad de Chile, la zona norte de Chile, es una de las más afectadas por el aumento de la temperatura en el mar y en el continente. Dando paso a una reducción de la superficie de los glaciares, que tendrá como efecto, una menor capacidad de retención de agua y una menor escorrentía en época estival. Esperándose una alteración de la biodiversidad, con extinción de especies y desplazamientos en sus áreas de distribución, probablemente hacia el sur, buscando mejores condiciones para sus procesos evolutivos.

La Región de Atacama es parte de uno de los 34 Hotspot mundiales de importancia por su Biodiversidad. Los Hotspot o "puntos calientes" de Biodiversidad se definen como regiones que contienen concentraciones excepcionales de especies nativas pero están experimentando rápidas pérdidas de su hábitat natural. A la fecha se han definido mundialmente 34 hotspots, nueve de los cuales se encuentran en el continente Americano. Uno de ellos es el hotspot llamado *"Chilean winter rainfall Valdivian forests"*, localizado principalmente en Chile Central en cuyo extremo norte, se ubica **la Región de Atacama. Contiene 3.892 especies de plantas vasculares, de las cuales 1.957 (50,3%) son endémicas al Hotspot, además presenta altos niveles de endemismos en reptiles y anfibios, así como 13 especies endémicas de mamíferos y 12 especies endémicas de aves** (Arroyo et al. 2004). El hotspot chileno incluye, los desiertos de lluvia de invierno del Norte Chico, y la flora altoandina.

El Norte Chico, donde se ubica la Región de Atacama, se presenta como la zona geográfica con la más alta diversidad biológica de flora y vegetación de Chile. En referencia a los resultados del Libro Rojo de la Flora Nativa, la Región de Atacama posee 980 especies de plantas vasculares nativas (25% de las especies del Hotspot), entendiéndose como nativas aquellas especies que históricamente han vivido en la región. Si incluimos las especies introducidas, en su mayoría europeas, la Región de Atacama posee 1.099 especies, lo que equivale al 19,3% de las especies presentes en la flora de Chile.

Los ecosistemas de Atacama son extremadamente frágiles. Su biodiversidad en términos estéticos no es comparable a la existente en el sur de Chile o la que se observa en los ambientes tropicales del planeta, por lo cual muchas veces se desestima su existencia y se desperfila su valor. Más allá del valor de la biodiversidad como elemento paisajístico y recreativo, es preciso enfatizar en la conservación de los elementos estructurantes que sustentan la vida animal y vegetal. A saber, el agua y el aporte de las neblinas costeras "camanchaca" es fundamental para sustentar la vida en la zona costera y llanos interiores, sin embargo además existen otros elementos estructurantes, como lo es el suelo, las rocas y la geomorfología que determinan la flora y la fauna que se observa en este territorio.

Efectos de la variación climática sobre la biodiversidad en el mediano y largo plazo en el norte de Chile. De acuerdo a los estudios de variabilidad climática efectuados por CONAMA y la Universidad de Chile, la zona norte de Chile sería una de las más afectadas por el aumento de la temperatura en el mar y en el continente. Lo anterior, implicará una considerable reducción de la superficie de los glaciares, que tendrá como efecto una menor capacidad de retención de agua y una menor escorrentía en época estival. Se espera una alteración de la biodiversidad, con extinción de especies y desplazamientos en sus áreas de distribución, probablemente hacia el sur, en la búsqueda de mejores condiciones para sus procesos evolutivos (Universidad de La Serena, 2008).

3.3 Ámbito Socio Demográfico y Cultural

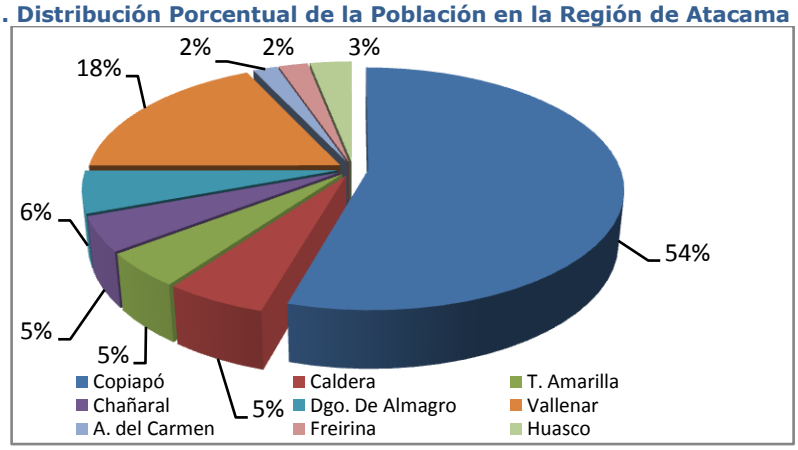
3.3.1 Distribución de la Población

La región tiene una superficie de 75.176,2 km, con una densidad de 3,87 hab/km^2. La población de Atacama, se concentra en los valles transversales y la población urbana supera el 90% del total.

La población regional alcanzó el año 2012 a 290.581 habitantes, de los cuales 145.971 son hombres y 144.610 mujeres. La población regional aumentó su participación a nivel nacional de 1,68% que representaba el año 2002 a 1,75% el año 2012, según el Censo de Población y Vivienda 2012 (Resultados Preliminares) publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

La región experimentó en la última década un crecimiento anual de 1,39% superior al 0,97 a nivel nacional y un crecimiento acumulado de un 14,8% para el período 2002-2012, superior al 10,1% de crecimiento poblacional del País. Tanto por el crecimiento anual, como por el crecimiento de su población acumulado en el período 2002-2012, la región ocupa el tercer lugar en el ranking nacional.

Gráfico N°3. Distribución Porcentual de la Población en la Región de Atacama por Comuna



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Censo 2012 INE, (Resultados Preliminares)

Tabla N°12. Población Residente Región de Atacama – Censo 2012

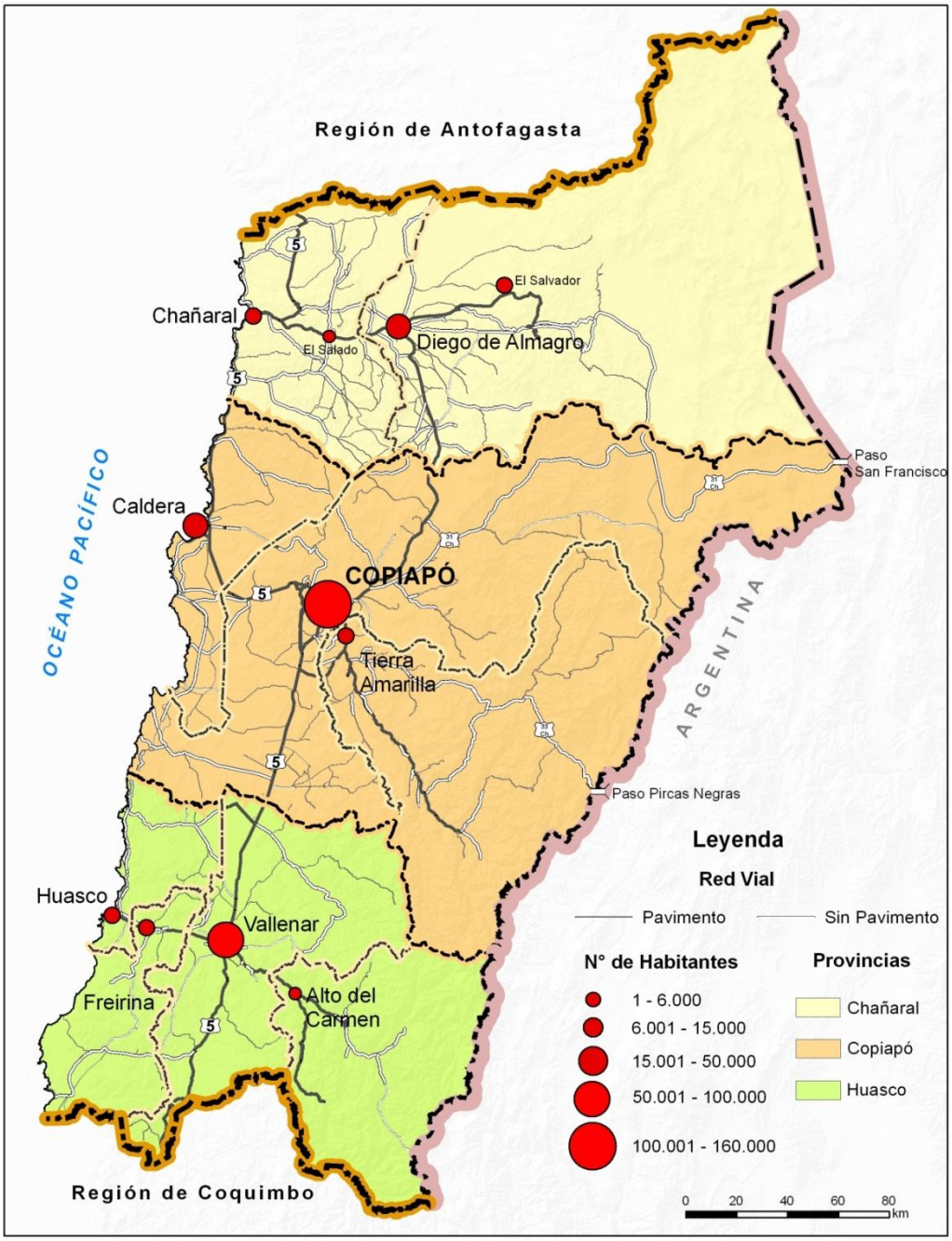
Provincia	Comuna	Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012	Variación intercensal 1992-2002	Variación intercensal 2002-2012
Copiapó	Copiapó	100.426	129.279	158.438	28,7%	22,6%
	Caldera	11.673	13.305	16.070	14,0%	20,8%
	Tierra Amarilla	11.269	12.266	13.507	8,8%	10,1%
Total		**123.368**	**154.850**	**188.015**	**25,5%**	**21,4%**
Chañaral	Chañaral	13.856	13.303	13.546	-4,0%	1,8%
	Diego de Almagro	27.462	18.227	16.301	-33,6%	-10,6%
Total		**41.318**	**31.530**	**29.847**	**-23,7%**	**-5,3%**
Huasco	Vallenar	47.267	48.369	52.147	2,3%	7,8%
	Alto del Carmen	4.668	4.695	5.229	0,6%	11,4%
	Freirina	5.222	5.809	6.367	11,2%	9,6%
	Huasco	7.311	7.952	8.976	8,8%	12,9%
Total		**64.468**	**66.825**	**72.719**	**3,7%**	**8,8%**
Total Región		**229.154**	**253.205**	**290.581**	**10,5%**	**14,8%**

Fuente: INE, Censo 2012 (Resultados Preliminares).

Las comunas que presentan mayor crecimiento poblacional son: Copiapó con un 22.6% y Caldera con un 20.8%. La comuna que presenta una disminución en su población es Diego de Almagro con

un -10.6%. Cabe destacar que esta comuna ya experimentó una caída en su población entre los Censos 1992 y 2002 de -33.6%.

Figura N°12. Mapa de Identificación de las Mayores Concentraciones Urbanas de la Región de Atacama



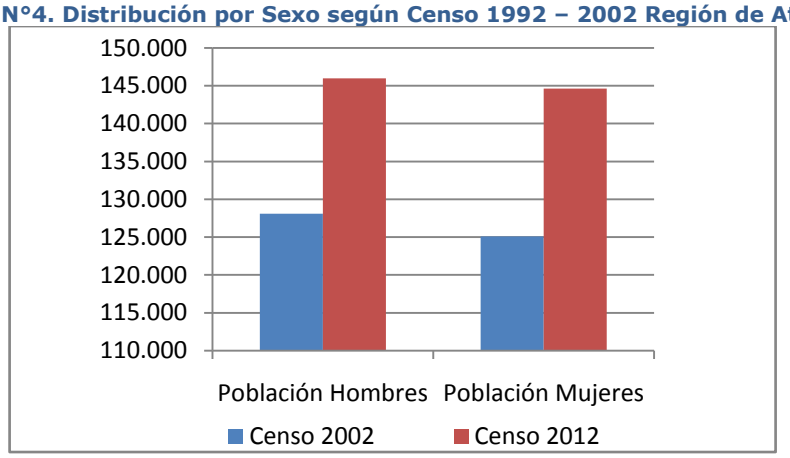
Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección de Vialidad Atacama 2011, INE Censo 2012 (Resultados Preliminares).

3.3.2 Distribución por Sexo y Etnia de la Población

3.3.2.1 Población por Sexo

El Censo de 2002 reflejaba que en la región había 125.189 mujeres y 129.147 hombres. Por su parte, el Censo 2012 (Resultados Preliminares) muestra una población de 145.971 hombres y 144.610 mujeres. Esto se explica porque en las regiones con fuerte presencia de la actividad minera normalmente hay más hombres que mujeres. En términos relativos el 50,23% de la población regional corresponde a hombres y el 49,77% a mujeres.

Gráfico N°4. Distribución por Sexo según Censo 1992 – 2002 Región de Atacama



Fuente: Elaboración propia a partir de información del INE, Censo 2002 y Censo 2012 (Resultados Preliminares)

Debido a que el Censo 2012 (Resultados Preliminares) no muestra el desglose de habitantes por sexo a nivel comunal, se optó por considerar los datos finales entregados por el Censo 2002.

A nivel comunal, la comuna que concentra mayor número de hombres en relación al total de habitantes es Tierra Amarilla con 7.277 hombres, lo que representa el 56,5% de su población. Por su parte, la comuna que concentra mayor número de mujeres en relación al total de habitantes es Vallenar, con 24.756 mujeres, lo que representa el 51,5% de su población.

Tabla N°13. Población Distribuida por Sexo, Provincia y Comuna de la Región de Atacama

Región, Provincias y Comunas	Población por sexo					
	Ambos Sexos		Hombres		Mujeres	
	Censo 2002	Participación (%)	Censo 2002	Participación (%)	Censo 2002	Participación (%)
Región de Atacama	**254.336**	**100.0**	**129.147**	**100.0**	**125.189**	**100.0**
Provincia de Copiapó	**155.713**	**61.2**	**79.436**	**61.5**	**76.277**	**60.9**
Comuna de Copiapó	129.091	50.8	64.922	50.3	64.169	51.3
Comuna de Caldera	13.734	5.4	7.237	5.6	6.497	5.2
Comuna de Tierra Amarilla	12.888	5.1	7.277	5.6	5.611	4.5
Provincia de Chañaral	**32.132**	**12.6**	**16.999**	**13.2**	**15.133**	**12.1**
Comuna de Chañaral	13.543	5.3	6.968	5.4	6.575	5.3
Comuna de Diego de Almagro	18.589	7.3	10.031	7.8	8.558	6.8
Provincia de Huasco	**66.491**	**26.1**	**32.712**	**25.3**	**33.779**	**27.0**
Comuna de Vallenar	48.040	18.9	23.284	18.0	24.756	19.8
Comuna de Alto del Carmen	4.840	1.9	2.629	2.0	2.221	1.8
Comuna de Freirina	5.666	2.2	2.800	2.2	2.866	2.3
Comuna de Huasco	7.945	3.1	3.999	3.1	3.946	3.2

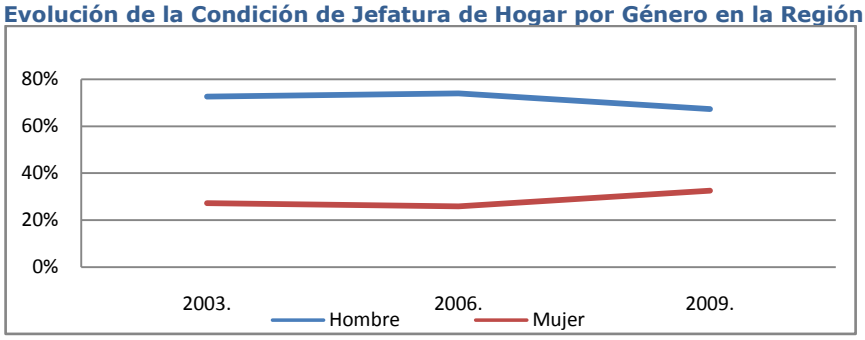
Fuente: INE, 2002

3.3.2.2 Género

Esta variable aporta con su enfoque un conocimiento desde otro ángulo de la realidad socioeconómica y cultural del territorio y su evaluación en términos de un ámbito de equidad y desarrollo.

En este marco, la jefatura de hogar es una variable importante de analizar, ya que hace visible una situación en la que se expresa un cambio de paradigmas y roles tradicionales asociados asignados a partir de una división sexual del trabajo, es decir a partir de la condición sexual de las personas, pero que se explica por la construcción cultural de género, fenómeno en el que intervienen elementos simbólico culturales, pero que se asocia a impactos en múltiples ámbitos, como la pobreza; se observa que el 55% de las personas pobres en la región son mujeres.

Gráfico N°5. Evolución de la Condición de Jefatura de Hogar por Género en la Región de Atacama

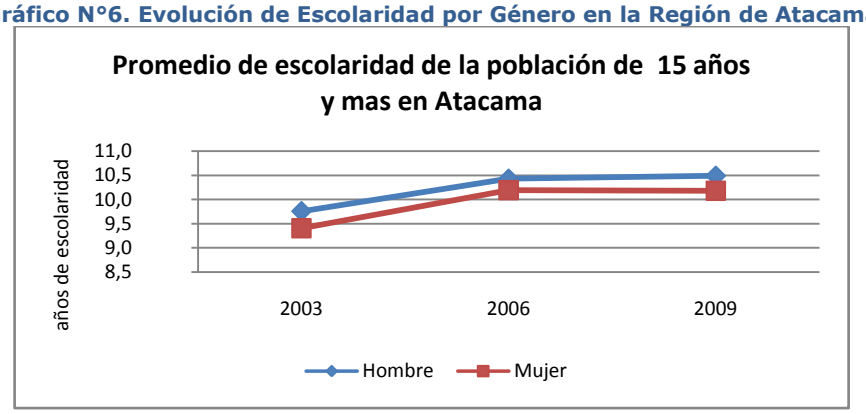


Fuente: Elaboración propia a partir de información de CASEN 2009

El gráfico presenta los cambios ocurridos especialmente desde el 2006 hacia adelante, ya que por una parte baja la jefatura de hogar masculina y por otra sube la femenina, la que presenta un porcentaje equivalente al promedio a nivel nacional, es decir, un tercio de los hogares, depende de una mujer, ya que es ella la jefa de hogar.

Por otra parte, los años promedio de escolaridad, presentan una diferenciación levemente superior a favor de los hombres, la que se asocia a género, dados los roles tradicionales asignados tradicionalmente.

Gráfico N°6. Evolución de Escolaridad por Género en la Región de Atacama

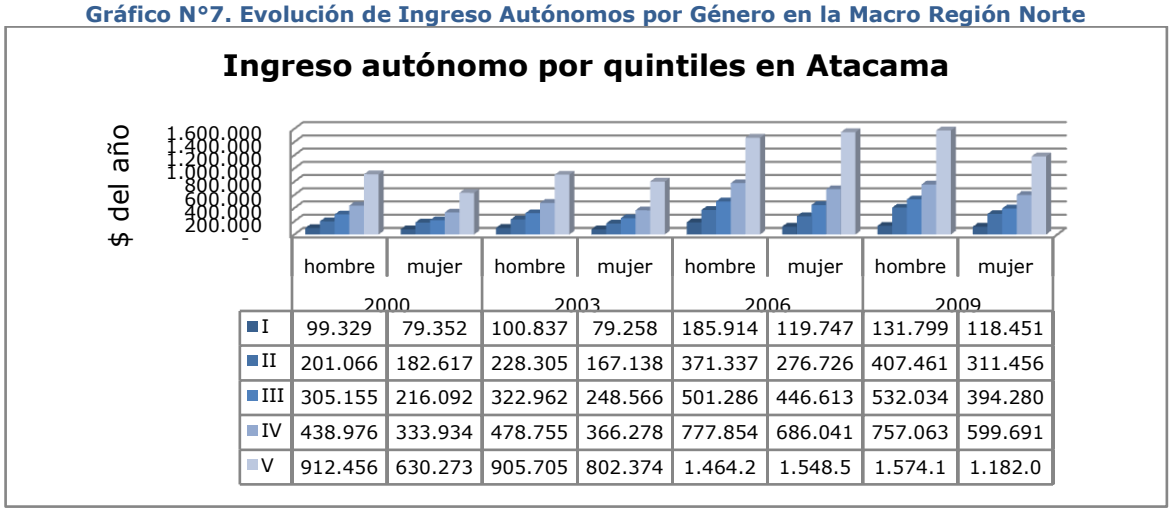


Fuente: Elaboración propia a partir de información de CASEN 2009

Desde el punto de vista de los ingresos, la observación de la serie CASEN muestra diferencias evidentes en toda la serie, las que se hacen especialmente evidentes en el quinto quintil. Es notorio que en el 2003 aparece una cierta reducción de esta brecha, lo cual se refuerza el 2006, exhibiendo incluso una situación excepcional en el quinto quintil, revertiéndose las diferencias, lo

que no logra constituir una tendencia, ya que en la medición siguiente, se retoman las brechas anteriormente recogidas por este estudio de caracterización social.

Gráfico N°7. Evolución de Ingreso Autónomos por Género en la Macro Región Norte



I	99.329	79.352	100.837	79.258	185.914	119.747	131.799	118.451
II	201.066	182.617	228.305	167.138	371.337	276.726	407.461	311.456
III	305.155	216.092	322.962	248.566	501.286	446.613	532.034	394.280
IV	438.976	333.934	478.755	366.278	777.854	686.041	757.063	599.691
V	912.456	630.273	905.705	802.374	1.464.2	1.548.5	1.574.1	1.182.0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de CASEN 2009

3.3.2.3 Población Indígena

La población indígena de Atacama, de acuerdo al Censo 2002, es de 7.538 personas, de las cuales el 45% son mujeres, esta población alcanza el 1,1% del total con esta característica, pero respecto del total de la región, es el 3% y está por bajo del nacional que es un 4,58%. El porcentaje mayor lo constituyen quienes se han identificado como Atacameños, con el 40%, en segundo lugar están los Mapuches, que representan el 30% y finalmente los Colla, con el 23%. La Región de Atacama no tiene territorios definidos como Área de Desarrollo Indígena, ADI.

3.3.2.4 Población por Etnia[7]

Del total de la población de Atacama 2,9% (7.407 personas) pertenece a alguno de los ocho principales grupos étnicos señalados en la legislación vigente. Estas personas representan el 1,1% de las 692.192 personas que declararon etnia en el país.

Del total de personas que pertenecen a un grupo étnico y que residen actualmente en la región (7.407 personas) el 41,5% (3.074 personas) es Atacameño, siendo la etnia con mayor representatividad en Atacama.

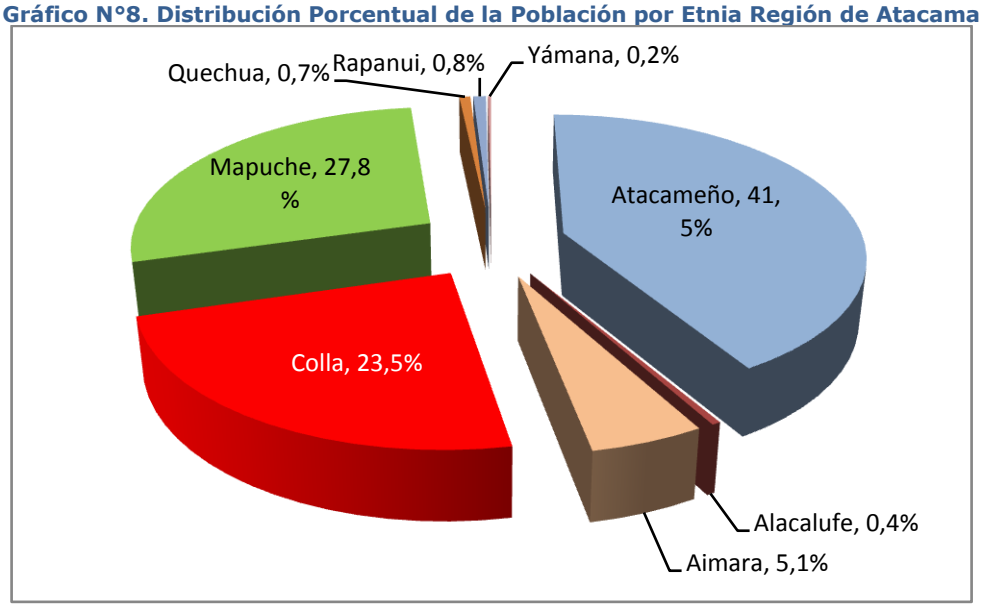
La población Mapuche es la segunda con mayor representatividad en la región, concentrando el 27,8% (2.057 personas) del total de las etnias en Atacama.

La población Colla representa el 23,5% (1.738 personas) del total de población que declaró etnia en la Región de Atacama. Sin embargo, la región concentra el porcentaje más alto de esta etnia en el ámbito nacional, alcanzando el 54,3% de un total país de 3.198 personas.

[7] Sólo incluyeron datos actualizados para la etnia Diaguita, para las demás etnias se utilizó la base entregada por el Censo 2002.

Desde el año 2008 fue reconocida la etnia Diaguita, con certificación de calidad indígena, que alcanzan en la región 6.612 personas (Fuente, Conadi 2011)

Gráfico N°8. Distribución Porcentual de la Población por Etnia Región de Atacama



Fuente: INE 2002 (No incluye población Diaguita, reconocida año 2008)

3.3.3 Evolución y Desplazamiento de la Población

De acuerdo al último censo de Abril del 2002, la Región de Atacama contaba con 254.336 hab.[8], y presentaba una tasa de crecimiento intercensal menor a la nacional, 10,2% contra un 12% nacional. En el contexto nacional es una cifra bastante baja, equivalente al 1,7% de la población del país. Hay grandes diferencias entre las provincias de la región, ya que mientras Copiapó creció en un 24,9% entre 1992 y 2002, Huasco creció en un 2,7% y Chañaral perdió un 22,5% de su población en el mismo período.
La Región de Atacama se caracteriza por concentrar su crecimiento poblacional en dos o tres comunas, que son las mismas que reciben una mayor proporción de población migrante, proveniente de otras comunas de la región y también de otras regiones. De las nueve comunas de la región, sólo tres tienen un balance migratorio positivo, es decir reciben más población que la que pierden, y ellas son Copiapó, Tierra Amarilla y Alto del Carmen. En cambio, tienen un balance negativo Vallenar, Diego de Almagro, Chañaral, Huasco, Freirina y Caldera.

Sin embargo, las mismas comunas que reciben población también se ven expuestas a la emigración, con lo cual el balance no es tan importante en el crecimiento poblacional. Es el caso de la comuna de Copiapó, que de acuerdo con el Censo de 2002, recibió 15.671 nuevos habitantes, pero en el mismo período se fueron de la ciudad 14.227 personas. El balance positivo es de 1.444 habitantes, lo cual es un porcentaje ínfimo de la población total.

La comuna de Tierra Amarilla se ve cada vez más favorecida por la cercanía de Copiapó y de actividades económicas importantes, tanto en su propio territorio (minería y agricultura) como en Paipote y Copiapó. Probablemente esta es una explicación del balance positivo, aunque bajo, de migrantes. Esta tendencia se ve limitada en la actualidad por la presencia de pertenencias mineras

[8] INE, Censo de Población y Vivienda, 2002

alrededor del área urbana de la ciudad. De acuerdo con profesionales de la Municipalidad estas concesiones impiden la urbanización de terrenos colindantes al área consolidada y que cuentan con la factibilidad de extender las redes sanitarias. Incluso se indica que las poblaciones que se han construido recientemente se ajustaron en su trazado a los límites de las concesiones mineras existentes. Entonces, en este caso, la tendencia positiva de movimientos migratorios se ve dificultada por la imposibilidad de ofertar suelo urbano adecuado para los potenciales migrantes a Tierra Amarilla.

El balance positivo de Alto del Carmen es muy bajo, lo cual sumado a la baja tasa de crecimiento poblacional intercensal muestra que no constituye un destino migratorio, y más bien las cifras de 2002 pueden estar asociadas a movimientos regulares de población vinculada a las actividades productivas comunales, que están en expansión.

Las restantes comunas de la región tienen balance migratorio negativo, siendo el más alto el de Vallenar con -3.424 personas seguido por Diego de Almagro con -2.829 y Chañaral con 1.047. En relación con la población comunal resulta más significativa la situación de Diego de Almagro ya que la migración neta equivale al 15,22% de su población, mientras que en Vallenar y Chañaral - a pesar de las diferencias en números absolutos – la emigración neta corresponde a 7,13% y 7,73% respectivamente.

En todo caso las situaciones de estas comunas son muy distintas ya que tanto Diego de Almagro como Chañaral dependen casi exclusivamente de la minería, en cambio en Vallenar es más importante la agricultura, el comercio y los servicios. Las dos primeras ciudades enfrentan dificultades debido a los cambios que suceden en las explotaciones mineras como la erradicación de población de Potrerillos, y la contaminación de la Bahía de Chañaral. Este tipo de situaciones dificulta que se pueda generar una atracción de población hacia estas dos ciudades, más aún considerando que no disponen de fuentes de aguas suficientes para abastecer a su actual población, y mucho menos para acoger nuevos residentes.

Finalmente Huasco y Freirina, que tiene balances negativos pero bajos, son localidades estables desde el punto de vista demográfico, porque no han podido generar actividades que atraigan nueva población. En Freirina la tasa de crecimiento intercensal rural es casi igual a la urbana, lo que muestra que no hay polarización en este centro urbano, y el crecimiento ocurre con baja intensidad en toda la comuna.

3.3.4 Caracterización Socio Cultural

3.3.4.1 Nivel de Instrucción en Educación

El porcentaje de la población de 5 años y más de Atacama que ha cursado o está cursando la educación superior se eleva de 7,5% el año 1992 a 13,6% el 2002.

De la población total de hombres de 5 años y más en la región, el 14,7% (17.369 hombres) está cursando o ha cursado estudios superiores y de las mujeres, el 12,5% (14.330 mujeres) del total de 5 años y más cumple con esta condición. En ambos casos hay un crecimiento con respecto al censo de 1992, donde los hombres representaban el 8,1% y las mujeres el 6,8% de la población total de 5 años y más.

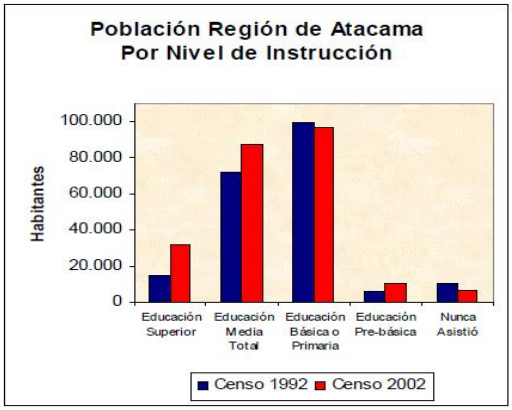
La educación media total en la región concentra el 37,7% (87.733 personas) del total de la población de 5 años y más, registrando un incremento de 21,6% respecto de 1992, donde este grupo representaba el 35,5% (72.177 personas) de la población.

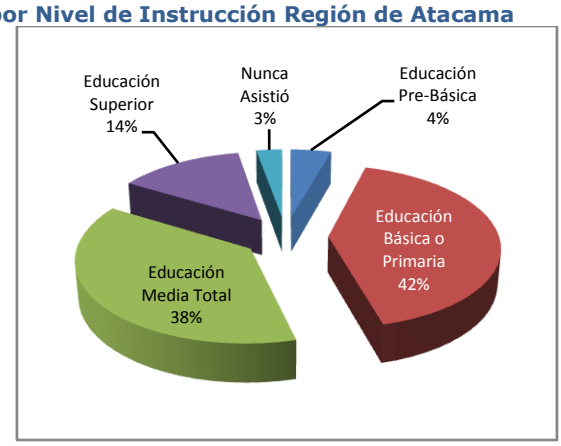
En la educación básica y primaria el panorama es distinto, ya que de la población de 5 años y más de Atacama, el 41,5% (96.810 personas) pertenece a este nivel educacional, lo que comparado con 1992 donde esta cifra alcanzaba el 49,1% (99.887 personas) de la población, representando una baja de 3,1%.

En la región, la educación prebásica aumenta de 2,8% (5.653 personas) en el censo de 1992 a 4,4% (10.163 personas) en el censo 2002, registrando una variación de 79,8% en dicho periodo.

Por su parte, en Atacama la población de 5 años y más clasificada bajo la categoría "nunca asistió" a un plantel educacional, disminuye de 5,1% a 2,8% en el periodo intercensal 1992 - 2002.

Gráfico N°9. Distribución de la Población por Nivel de Instrucción Región de Atacama



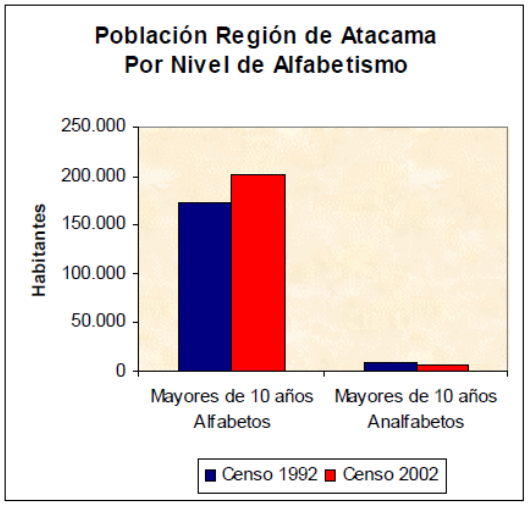


Fuente: INE, 2002

3.3.4.2 Alfabetismo

El nivel de alfabetismo en la Región de Atacama, sobre una población de 208.451 personas (de 10 y más años), en el período intercensal pasó de 95,7% en el año 1992 a 96,4% en 2002. Lo anterior significa que el nivel de analfabetismo disminuyó en 0,7 puntos porcentuales al compararse las cifras con las del año 1992. De las 208.451 personas de 10 años y más que viven en la Región de Atacama, 200.950 son alfabetos y 7.501 analfabetos (no saben leer ni escribir o sólo leer, o sólo escribir).

Gráfico N°10. Distribución de la Población por Nivel de Alfabetismo Región de Atacama



Fuente: INE, 2002

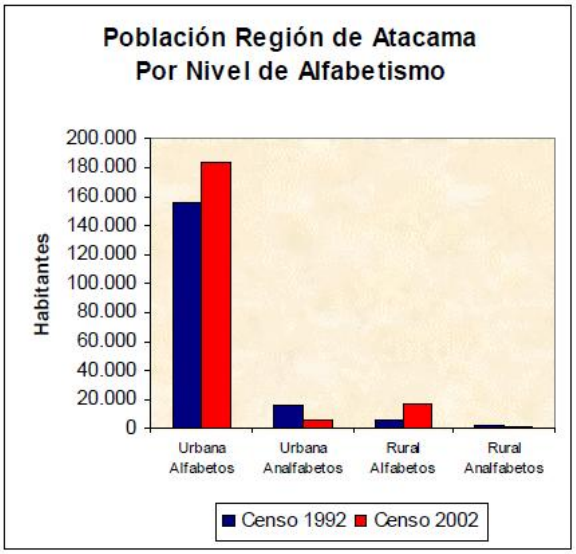
Tabla N°14. Población Distribuida por Nivel de Alfabetismo, Provincia y Comuna de la Región de Atacama

Región, Provincias y Comunas	Población de 10 años y más por nivel de Alfabetismo					
	Alfabetos			Analfabetos		
	Censo 1992	Censo 2002	Variación (%)	Censo 1992	Censo 2002	Variación (%)
Región de Atacama	**172.474**	**200.950**	**16.5**	**7.792**	**7.501**	**-3.7**
Provincia de Copiapó	**94.459**	**123.868**	**31.1**	**3.373**	**3.608**	**7.0**
Comuna de Copiapó	77.028	102.962	33.7	2.602	2.811	8.0
Comuna de Caldera	8.936	10.913	22.1	256	309	20.7
Comuna de Tierra Amarilla	8.495	9.993	17.6	515	488	-5.2
Provincia de Chañaral	**31.243**	**25.488**	**-18.4**	**909**	**809**	**-11.0**
Comuna de Chañaral	10.493	10.613	1.1	398	395	-0.8
Comuna de Diego de Almagro	20.750	14.875	-28.3	511	414	-19.0
Provincia de Huasco	**46.772**	**51.594**	**10.3**	**3.510**	**3.084**	**-12.1**
Comuna de Vallenar	34.320	37.458	9.1	2.324	1.989	-14.4
Comuna de Alto del Carmen	3.243	3.548	9.4	536	507	-5.4
Comuna de Freirina	3.619	4.295	18.7	373	328	-12.1
Comuna de Huasco	5.590	6.293	12.6	277	260	-6.1

Fuente: INE, 2002

Comparando el nivel de alfabetismo por área urbana y rural, se observa un aumento en ambas áreas, siendo más significativo en el área rural, donde pasó de 88,7% en 1992 a 91,3% en el 2002. La población analfabeta en el área rural baja así de 11,3% en 1992 a 8,7% en el 2002.

Gráfico N°11. Distribución de la Población por Nivel de Alfabetismo y Condición de Ruralidad Región de Atacama



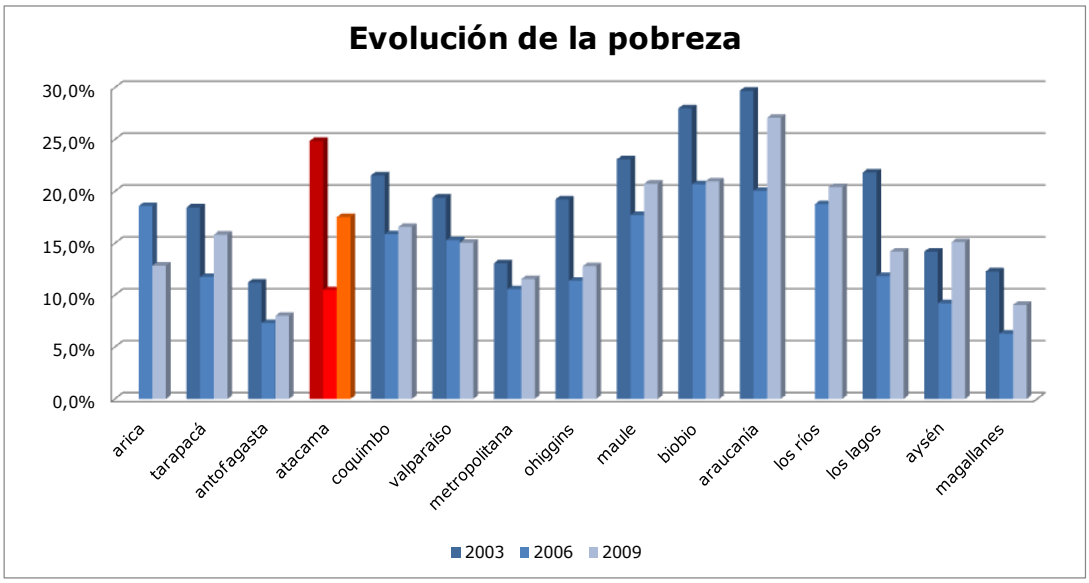
Fuente: INE 2002

3.3.5 Población en Condición de Pobreza e Indigencia

3.3.5.1 Pobreza

En el contexto de la evolución de este fenómeno a nivel nacional, la región aparece como una de las que tiene mayor porcentaje de población viviendo en situación de pobreza, al menos en dos de los momentos de medición que acá se registran; particularmente para el 2009, que presenta un 17,4%, frente al promedio nacional, que es de 15,1%. El porcentaje de personas viviendo en la indigencia en la región, es de 7,3% y a promedio a nivel nacional es de 3,7%.

Gráfico N°12. Evolución de la Pobreza por región

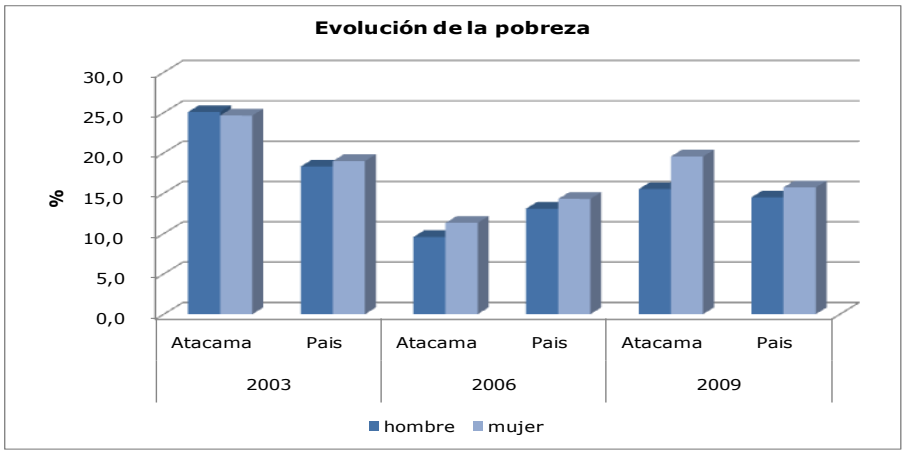


Fuente: Elaboración Dirplan Atacama a partir de CASEN 2009

Llama la atención la importante baja de personas que vive en situación de pobreza entre la medición del 2003 al 2006, de la misma forma en que este problema se vuelve a agudizar, ya que sube del 10,4% al 17,4%. Al acercarse a esta situación, se puede observar que la pobreza en áreas urbanas representa el 18%, en tanto que en áreas rurales, las personas en situación de pobreza, son el 8,2%.

En los tres hitos en los que se presentan resultados de este estudio, la situación de pobreza afecta mayormente a mujeres, más que a hombres, tanto a nivel país, como a nivel región, excepto en el año 2003, en el cual en la región, la situación que se analiza, afecta un poco más a la población masculina, lo que puede observarse en el gráfico que se presenta a continuación.

Gráfico N°13. Evolución de la Pobreza Región de Atacama v/s Situación País



Fuente: Elaboración Dirplan Atacama 2011 a partir de CASEN 2009

Tabla N°15. Años de Escolaridad Promedio de la Población según Condición de Pobreza en la Región de Atacama

Años de escolaridad promedio de la población de 15 años y más			
Año	**Ámbito**	**Población pobre**	**Población no pobre**
2003	Atacama	8,5	9,9
	País	8,5	10,5
2006	Atacama	9,0	10,4
	País	8,6	10,3
2009	Atacama	9,8	10,4
	País	9,0	10,6

Fuente: Elaboración Dirplan Atacama 2011 a partir de CASEN 2009

3.3.5.2 Necesidades Básicas Insatisfechas

Se trata de una metodología asociada al conocimiento y caracterización de las personas y las condiciones en las que viven, lo que acá se presenta está orientado a dar mayor visibilidad a los requerimientos en capital humano, lo cual se explica en la tabla que continúa y muestra la forma en que se ponderan las distintas variables que participan de la generación de este indicador. Vinculándose a la falta de acceso a ciertos tipos de servicios relacionados con las siguientes dimensiones: persona, servicios básicos, tipo de vivienda y estructura de la vivienda.

Tabla N°16. Índice de necesidades básicas insatisfechas en la Región de Atacama

Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI3, Región de Atacama									
Índice de intensidad de carencias, ponderación de componentes y valores	Copiapó	Caldera	Tierra Amarilla	Chañaral	Diego de Almagro	Vallenar	Alto del Carmen	Freirina	Huasco
NB1: Índice de persona, servicios y vivienda tienen igual ponderación	0,035	0,049	0,122	0,039	0,034	0,077	0,378	0,208	0,071
NB2: (Índice de persona) 30% + (Índice servicios y vivienda) 70%	0,031	0,044	0,119	0,036	0,03	0,092	0,446	0,262	0,064
NB3: (personas) 50% + (Índice servicios) 20% + (Índice vivienda) 30%	0,03	0,073	0,107	0,056	0,025	0,12	0, 5	0,336	0,078
Rango de Calificación	No Carenciada	No Carenciada	Bajo grado de Carencia	No Carenciada	No Carenciada	Bajo grado de Carencia	No Carenciada	Alto grado de Carencia	No Carenciada

Fuente: Caracterización y estratificación de la población nacional, regional y local, NBI3, MIDEPLAN

De acuerdo a los análisis que entrega el estudio, se observa que la Región de Atacama, tiene sólo una comuna en situación de carencia crítica, en tanto que al otro extremo, cinco de ellas aparecen como no carenciadas, es decir, como región aparece con desafíos para mejorar la equidad en 4 comunas, dos con bajo grado de carencia y la que se encuentra con alto grado de carencia (Freirina).

3.3.6 Índice de Desarrollo Humano

El año 2003 se publica un nuevo análisis comparativo de la trayectoria del desarrollo humano para las regiones y comunas de Chile 1994-2003, esta vez calculando el IDH al año 1994 y comparándolo con el año 2003, determinando avances o retrocesos, sobre la base de una nueva metodología que incorpora indicadores que lo hacen más exigente en su evaluación del desarrollo humano y con ello más pertinente a la realidad y desafíos del País. En primer lugar la Región de Atacama presenta un mejoramiento del IDH de 0,657 (1994) a 0,716 (2003), sin embargo se sitúa en el 7° lugar del ranking regional. El mayor porcentaje de reducción de la distancia a la meta ideal ocurrió en dicha década en la dimensión salud con un 27,8%, con un índice de 0,804 superior al índice de salud País de 0,776 y en la dimensión educación con un 20,2%, siendo el índice de 0,753, también superior al valor nacional de 0,748.

A nivel comunal, destaca positivamente Diego de Almagro, ubicada en 14° lugar y que sube en 14 puestos en el ranking nacional y Caldera, en oposición se encuentra la comuna de Alto del Carmen, con el menor índice el año 2003.

Tabla N°17. Índice de Desarrollo Humano por Comuna en la Región de Atacama

Comuna	Valor IDH 2003	Calificación IDH	Valor Dimensión Salud	Valor Dimensión Educación	Valor Dimensión Ingresos	Ranking Comunal País 2003	Cambio de posición ranking comparativo (1994 – 2003)
Diego de Almagro	0,789	Muy Alto	0,827	0,815	0,727	14	14
Caldera	0,741	Muy Alto	0,832	0,741	0,651	55	-14
Vallenar	0,731	Alto	0,798	0,744	0,651	71	-2
Copiapó	0,725	Alto	0,801	0,768	0,606	83	-22
Chañaral	0,714	Alto	0,819	0,75	0,575	102	71
Huasco	0,695	Medio	0,716	0,735	0,633	146	-111
Freirina	0,693	Medio	0,829	0,687	0,564	149	-16
Tierra Amarilla	0,686	Medio	0,811	0,676	0,57	163	-54
Alto del Carmen	0,664	Bajo	0,791	0,613	0,587	210	-37

Fuente: MIDEPLAN-PNUD, Las trayectorias del Desarrollo Humano en las comunas de Chile (1994-2003), 2005

3.3.7 Servicios Sociales, Localización de Escuelas y Centros Médicos

3.3.7.1 Educación

El análisis de cobertura del equipamiento educacional será una comparación entre la demanda educacional real, es decir, las matrículas por tipo de enseñanza, v/s la demanda educacional por rango etario, es decir, la población que debería asistir a los diferentes tipo de educación. Entonces el análisis se realizó considerando la información disponible para educación en el Catastro de Equipamiento Comunal realizado. Esta información contiene el listado de establecimientos por comunas, sus datos generales y su matrícula por tipo de enseñanza. Y, por otro lado, se utilizó la información contenida en el Censo 2002 respecto de la población por rangos de edad. La comparación de estos dos valores puede provocar ciertas distorsiones que son asumidas como el error propio de analizar datos de diferente origen.
Los rangos de edad empleados fueron:

- Educación Parvularia: 3 a 5 años.
- Educación Básica: 6 a 14 años.
- Educación Media[9]: 15 a 19 años.

[9] En este rango se consideraron cinco años en vez de los cuatro tradicionales, debido a que la mayor amplitud en el rango etario de este tipo de enseñanza, permite acrecentar su demanda.

Tabla N°18. Disponibilidad de Equipamiento Educacional

Comuna	Nivel de Educación	Número de Establecimientos	Matricula 2002	Población 2002	% Matriculas / Población
Chañaral	E. Parvularia	8	349	803	43,46
	E. Básica	10	2.491	2.489	100
	E. Media CH	1	643	1.017	81,51
	E. Media TP	2	186		
Diego de Almagro	E. Parvularia	7	512	962	53,22
	E. Básica	8	3.493	3.401	100
	E. Media CH	2	682	1.393	91,10
	E. Media TP	2	587		
Copiapó	E. Parvularia	42	2.998	6.889	43,52
	E. Básica	41	22.333	23.013	97,05
	E. Media CH	11	4.207	11.135	72,13
	E. Media TP	8	3.825		
Caldera	E. Parvularia	5	422	785	53,76
	E. Básica	6	2.466	2.538	97,16
	E. Media CH	2	90	1.415	47,00
	E. Media TP	2	575		
Tierra Amarilla	E. Parvularia	5	246	707	34,79
	E. Básica	10	2.042	2.254	90,59
	E. Media CH	1	92	1.004	83,17
	E. Media TP	1	743		
Vallenar	E. Parvularia	19	1.190	2.598	45,80
	E. Básica	29	8.528	8.889	95,94
	E. Media CH	4	2.064	4.131	95,18
	E. Media TP	3	1.868		
Huasco	E. Parvularia	4	182	408	44,61
	E. Básica	6	1.332	1.461	91,17
	E. Media CH	1	201	636	84,75
	E. Media TP	1	338		
Freirina	E. Parvularia	1	66	195	33,85
	E. Básica	4	1.037	1.148	90,33
	E. Media CH	1	131	502	54,98
	E. Media TP	1	145		
Alto del Carmen	E. Parvularia	3	39	203	19,21
	E. Básica	20	725	799	90,74
	E. Media CH	1	72	279	25,81

Fuente: Elaboración propia. Mineduc – INE Censo 2002

El análisis de los resultados obtenidos nos entrega varias conclusiones:

- Los porcentajes de coberturas de educación parvularia, en general para toda la región, aproximadamente llegan a los 35%. Las comunas de Copiapó, Vallenar y Diego de Almagro destacan del resto de la región por su alto número de matrículas en este tipo de educación.

- Todas las comunas, sin excepción poseen sobre el 90% de cobertura de la población en edad para asistir a la educación básica. Lo cual es resultado de la obligatoriedad de cumplir con los ocho años de educación básica.
- Las comunas más deficitarias en cuanto a la cobertura de educación media son Alto del Carmen (43,46%), Caldera (47%) y Freirina (54,98%). En la comuna de Alto del Carmen, esta necesidad, agregada a su lejanía, ha permitido que se esté implementando la enseñanza media en la escuela de San Félix. Por otra parte, las comunas de Caldera y Freirina, al verse superadas en la cobertura, deben trasladar a sus alumnos a los liceos de Copiapó y Vallenar o Huasco respectivamente

En resumen, el equipamiento de educación cubre en forma adecuada la educación básica, sin embargo, en la educación media se producen déficit de cobertura que no permiten una llegada más equitativa al desarrollo.

3.3.7.2 Salud

La revisión de la infraestructura de salud se realizó analizando el equipamiento existente en los servicios de salud pública en la región, contrastándolo con la población atendida, y la población regional total.
En cuanto a la capacidad de los hospitales, podemos decir que el estándar de m^2 de construcción para hospitales es de 0,03m^2/habitante cubierto[10]. De esta manera podemos decir, suponiendo una cobertura comunal, provincial o regional según el caso, que los hospitales cumplen con un estándar mínimo de superficies necesarias para lograr una buena atención. Sin embargo, el mayor problema está por el lado de la falta de profesionales que puedan atender de manera eficiente a la población regional.

Tabla N°19. Equipamiento Salud. Capacidad de Hospitales

Nombre del Establecimiento	Tipo	N° de Camas	Propietario	Sup. Terreno (m^2)	Sup. Construida (m^2)	Estándar Atención (m^2/hab. cubierto)	Año de Construcción
Hospital de Vallenar	III	144	S.S. Atacama	48.100	17.080	0,11	2005
Hospital de Diego de Almagro	IV	31	S.S. Atacama	4.900	1.713	0,11	1971
Hospital de Huasco	IV	27	S S.S. Atacama	10.650	1.770	0,14	1965
Hospital de Chañaral	IV	38	S.S. Atacama	5.600	3.175	0,16	1995
Hospital de Copiapó	II	291	S.S. Atacama	33.317	31.468	0,07	1974/75

Fuente: Servicio de Salud Atacama, 2010

Respecto de la población inscrita en los establecimientos de atención primaria podemos decir que el porcentaje de cobertura de salud de atención primaria en la región representa un servicio que cubre al 63% de la población total. Además, para algunas comunas como Tierra Amarilla y Caldera, con más del 90% de cobertura, significa prácticamente el único medio de salud para sus habitantes.

[10] MINVU, "Estudio de Estándares de Equipamiento", 1996

Tabla N°20. Población Inscrita en Establecimientos de Atención Primaria

Comunas	Autorizado		Población Comunal 2002	% Cobertura Población
	2003	2002		
Chañaral	10.318	10.418	12.941	79,73
Diego De Almagro	3.205	3.112	17.677	18,13
Copiapó	76.592	71.833	125.910	60,83
Caldera	11.680	10.928	13.148	88,83
Tierra Amarilla	10.657	10.326	11.627	91,66
Vallenar	29.649	26.637	46.866	63,26
Freirina	3.916	3.262	5.564	70,38
Huasco	5.937	5.783	7.793	76,18
Alto Del Carmen	3.449	3.218	4.547	75,85
Total Servicio Salud Atacama	**155.403**	**145.517**	**246.073**	**63,15**

Fuente: Servicio de Salud Atacama, 2010

En resumen, podemos decir que el equipamiento salud entrega una cobertura muy amplia hacia los sectores urbanos de la región. Quizás el desafío deba ser mejorar la calidad del servicio para las áreas rurales, que resultan desfavorecidas por la frecuencia de visitas de las postas o consultorios.

3.3.8 Infraestructura en Comunicaciones; Telefonía Rural

3.3.8.1 Telecomunicaciones de la Región de Atacama

Servicio acceso a Internet: el número de conexiones por tramo de ancho de banda para los cierres anuales 2006, 2007, 2008 y 2009. No se dispone de información de años anteriores por tramo de ancho de banda. Por otro lado, la estructura de los tramos de anchos de banda se modificó a principios de 2009.

Tabla N°21. Conexiones por Ancho de Banda – Región de Atacama

Años	Hasta 56 kbps	Más de 56 kbps y hasta 160 kbps	Más de 160 kbps y hasta 512 kbps	Más de 512 kbps y hasta 2 Mbps	Más 2 Mbps y hasta 10 Mbps	Más de 10 Mbps y hasta 100 Mbps	Total
2006	1.364	584	6.885	6.778	163		**15.774**
2007	544	439	5.834	9.350	467		**16.634**
2008	376	176	1.883	13.367	3.211	2	**19.015**
2009	53	162	326	17.090	4.622	30	**22.283**

Fuente: Subtel, 2010

El servicio de acceso a Internet (conexiones fijas por tipo de tecnología). Se adjunta la información del número de conexiones por tipo de tecnología para los cierres anuales a diciembre de 2006, 2007, 2008 y 2009. No se dispone de información validada anterior a 2006 de conexiones por tecnología y por región.

Tabla N°22. Conexiones por Tipo de Tecnología – Región de Atacama

Años	ADSL	Módem	Otras	Total
2006	11.643	2.745	1.386	**15.774**
2007	11.600	4.532	502	**16.634**
2008	13.552	5.154	309	**19.015**
2009	16.001	5.858	424	**22.283**

Fuente: Subtel, 2010

Tabla N°23. Líneas totales en servicio a nivel regional. Datos mensuales, servicio telefónico local

2009	Ene	43.626
	Febrero	43.547
	Marzo	43.528
	Abril	43.530
	Mayo	43.713
	Junio	44.015
	Julio	44.118
	Agosto	43.977
	Septiembre	44.084
	Octubre	43.803
	Noviembre	43.877
	Diciembre	44.008

Fuente: Subtel, 2010

Servicio de Telefonía Móvil, Número de abonados por tipo de Plan Comercial, Información Nivel Nacional			
Año	**Mes**	**Número de abonados con Contrato**	**Número de abonados con Prepago**
2009	Diciembre	4.517.200	11.933.023
2010	Enero	4.573.551	11.956.371
	Febrero	4.622.528	11.961.948

Fuente: Subtel, 2010

Nota: Actualmente no se cuenta con una estadística a nivel regional del número de celulares.

Tabla N°24. Televisión Pagada, Región de Atacama año 2009

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	25.462	25.194	25.251	25.240	25.292	25.392	25.644	25.787	25.988	26.255	26.550	27.012

Fuente: Subtel, 2010

Tabla N°25. Telecomunicaciones presentes por Comunas en Localidades Rurales

	Telefonía					TV Privada			Conectividad a Internet		Tecnología de Acceso a Internet Presente en la Localidad			Conectividad Instituciones
Comuna formato maestro	5.a.1 claro	5.a.2 Movistar	5.a.3 ENTEL	5.a.4 Año existe servicio	5.b- telefonía fija	5.c.1 satelital	5.c.2 cableada	5.c.3 no existe servicio	5.d.1 domiciliaria	5.d.3 no existe servicio	5.g.1 cableado	5.g.2 inalámbrico	5.g.4 no existe servicio	5.h.1 centro educacional
Chañaral	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0
Caldera	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Copiapó	1	1	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0
Tierra Amarilla	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Alto Del Carmen	0	9	0	9	0	18	0	0	0	18	0	2	16	0
Freirina	3	3	3	2	2	5	0	0	3	1	2	3	0	2
Huasco	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Vallenar	4	5	5	3	4	8	0	1	3	6	1	0	5	1

Fuente: Subtel, 2010

Tabla N°26. Localidades Rurales beneficiadas con Telecomunicaciones

Provincia	Comuna	Localidad Beneficiada
Chañaral	Chañaral	Porto Fino; Villa Alegre
Copiapó	Caldera	María Isabel
	Copiapó	Carpa del Cuatro; Totoral
	Tierra Amarilla	Amolanas
Huasco	Alto del Carmen	Chihuinto; Chollay; Conay; Crucesita; El Algodón; El Corral; Junta Valeriano; La Angostura; La Arena; La Fragua; La Higuerita; La Marquesa; La Pampa; La Vega; Las Breas; Los Perales.
	Vallenar	Chañar Blanco; Imperial; La Compañía; La Posada; Las Ventanas; Perales Viejos.

Fuente: Subtel, 2010

Además, actualmente se encuentra en ejecución un proyecto de infraestructura digital, en el cual se entregará acceso a Internet a 30 localidades. Las localidades beneficiadas y sus plazos de entrega por etapa son las siguientes:

Tabla N°27. Plazos por localidad para acceder a infraestructura digital

Código Red Regional	Región	Etapa	Localidad	Inicio de Obras (*)	Término de Obras (*)	Provincia
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Diego de Almagro	7 días	150 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Bahía Inglesa	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Caldera	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Piedra Colgada	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	San Pedro	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Cerrillos	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Nantoco	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Tierra Amarilla	7 días	150 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	1	Freirina	7 días	150 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Chañaral	7 días	420 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	2	El Salado	7 días	420 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Flamenco	7 días	420 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Inca de Oro	7 días	420 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Llanta	7 días	420 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Puerto Viejo	7 días	420 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Los Loros	7 días	420 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Alto del Carmen	7 días	420 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Carrizal	7 días	420 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Huasco	7 días	420 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Huasco Bajo	7 días	420 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	2	Incahuasi	7 días	420 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Pan de Azúcar	7 días	630 días	Chañaral
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Bodega	7 días	630 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Chamonate	7 días	630 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Toledo	7 días	630 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Hornitos	7 días	630 días	Copiapó
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Chanchoquín	7 días	630 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	3	El Tránsito	7 días	630 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	3	San Félix	7 días	630 días	Huasco
FDT-2008-04-03	Atacama	3	Domeyko	7 días	630 días	Huasco
(*) En días corridos desde la publicación de los decretos de concesión en el Diario Oficial. Actualmente ENTEL cuenta con un plazo de 30 días para publicar en D.O.						

Fuente: Subtel, 2010

Tabla N°28. Radiodifusión Sonora en la Región Atacama

Localidad	N° Emisoras Frecuencia FM	N° Emisoras Frecuencia AM	N° Emisoras Frecuencia MC	Comuna
Chañaral	6		1	Chañaral
Manto Verde	1			Chañaral
Diego de Almagro	6		1	Diego de Almagro
El Salado	1			Diego de Almagro
El Salvador	3	1		Diego de Almagro
Potrerillos	1			Diego de Almagro
Caldera	14	0		Caldera
Copiapó	33	3	3	Copiapó
Tierra Amarilla	4		1	Tierra Amarilla
Los Loros	1			Tierra Amarilla
Alto del Carmen	3	0	2	Alto del Carmen
Freirina	2			Freirina
Huasco	5			Huasco
Vallenar	20		1	Vallenar

Fuente: Subtel, 2010

- **Existencia de sucursales de empresas de las comunicaciones Chile Express en las Localidades de:**

  Chañaral; Diego de Almagro; El Salvador; Caldera; Copiapó; Huasco y Vallenar.

- **Sucursales de Correos Chile, en las siguientes localidades:**

  Caldera; Chañaral; Copiapó; Diego de Almagro; El Salvador; Freirina; Huasco; Tierra Amarilla y Vallenar.

- **Sucursales Empresas de Telefonía Móvil:**

  - **Entel:** Copiapó y Vallenar
  - **Movistar:** Copiapó y Vallenar
  - **Claro:** Copiapó

3.3.9 Servicios Básicos: luz, agua potable, alcantarillado, aguas lluvias

3.3.9.1 Agua Potable

El análisis de cobertura del equipamiento agua potable será una comparación entre la demanda real, es decir, la población que reside en viviendas que efectivamente poseen cobertura de agua por cañería, v/s la demanda latente, es decir, el total de población comunal, que reside en viviendas. La información completa fue recogida del Censo 2002.

Tabla N°29. Disponibilidad de Agua Potable por Cañería

Comuna	Total Población con Agua de Cañería	Total Población Comunal	Diferencia	% Cobertura
Copiapó	125.006	125.910	904	99,28
Caldera	13.047	13.148	101	99,23
Tierra Amarilla	10.985	11.627	642	94,48
Chañaral	12.859	12.941	82	99,37
Diego de Almagro	17.561	17.677	116	99,34
Vallenar	45.861	46.866	1.005	97,86
Alto del Carmen	3.505	4.547	1.042	77,08
Freirina	5.353	5.564	211	96,21
Huasco	7.613	7.793	180	97,69

Fuente: Elaboración Dirplan Atacama, en base a INE Censo 2002.

El análisis de los resultados obtenidos nos entrega varias conclusiones:

- Los porcentajes de coberturas de población conectada al servicio de agua potable superan, en general para toda la región, el 95%. Las comunas de Copiapó, Chañaral y Diego de Almagro destacan por su alta cobertura en este tipo de equipamiento.
- El dato población total para este análisis nos permite reconocer que las comunas que presentan los más altos porcentajes de población rural, como son Alto del Carmen (100%), Freirina (39,3%), Tierra Amarilla (26,8%) y Huasco (18,9%), no presentan bajos índices de cobertura de agua potable, más bien los índices tienden a ser similares.

- En cuanto a números de población que no está cubierta, las comunas de Vallenar y Alto del Carmen son los que presentan mayor cantidad de población no cubierta.

3.3.9.2 Alcantarillado

El análisis de cobertura del equipamiento alcantarillado será una comparación entre la demanda real, es decir, la población que reside en viviendas que efectivamente poseen cobertura de alcantarillado, v/s la demanda latente, es decir, el total de población comunal, que reside en viviendas. La información completa fue recogida del Censo 2002.

El análisis de los resultados obtenidos entrega varias conclusiones:

- Los porcentajes de coberturas de población conectada al servicio de alcantarillado es aproximadamente el 85%. Las comunas de Copiapó, Chañaral y Diego de Almagro destacan del resto de la región por su alta cobertura en este tipo de equipamiento.
- El dato población total de la comuna para este análisis nos permite reconocer que las comunas que presentan un mayor porcentaje de población rural, como son Alto del Carmen (100%), Freirina (39,3%), Tierra Amarilla (26,8%) y Huasco (18,9%) son las comunas que presentan los más bajos índices de cobertura, incluso el orden de porcentajes de ruralidad se ven reflejados en los porcentajes de coberturas.
- En cuanto a números de población que no está cubierta, las comunas de Copiapó, Vallenar y Alto del Carmen son los que presentan mayor cantidad de población no cubierta.

Tabla N°30. Disponibilidad de Alcantarillado

Comuna	Población Conectada a Alcantarillado	Total Población Comunal	Diferencia	% Cobertura
Copiapó	121.854	125.910	4.056	96,78
Caldera	12.605	13.148	543	95,87
Tierra Amarilla	9.652	11.627	1.975	83,01
Chañaral	12.717	12.941	224	98,27
Diego de Almagro	17.316	17.677	361	97,96
Vallenar	43.703	46.866	3.163	93,25
Alto del Carmen	1.469	4.547	3.078	32,31
Freirina	3.853	5.564	1.711	69,25
Huasco	6.776	7.793	1.017	86,95

Fuente: Elaboración Propia. INE Censo 2002

Por otro lado, se debe destacar la existencia de plantas de tratamiento para las ciudades de Chañaral, El Salado, Diego de Almagro, Inca de Oro, Caldera, Copiapó, Tierra Amarilla, Huasco, Freirina y Vallenar, lo que mejora aún más el servicio prestado.

3.3.9.3 Energía Eléctrica

El análisis de cobertura de energía eléctrica será una comparación entre la demanda real, es decir, la población que reside en viviendas que efectivamente poseen cobertura de alumbrado eléctrico, v/s la demanda latente, es decir, el total de población comunal, que reside en viviendas. La información completa fue recogida del Censo 2002.

Tabla N°31. Disponibilidad de Alumbrado Eléctrico

Comuna	Población con Alumbrado Eléctrico	Total Población Comunal	Diferencia	% Cobertura
Copiapó	124.411	125.910	1.499	98,81
Caldera	12.795	13.148	353	97,32
Tierra Amarilla	10.957	11.627	670	94,24
Chañaral	12.683	12.941	258	98,01
Diego de Almagro	17.219	17.677	458	97,41
Vallenar	45.778	46.866	1.088	97,68
Alto del Carmen	3.994	4.547	553	87,84
Freirina	5.054	5.564	510	90,83
Huasco	7.465	7.793	328	95,79

Fuente: Elaboración Propia. INE Censo 2002

El análisis de los resultados obtenidos nos entrega varias conclusiones:

- Los porcentajes de coberturas de población conectada al servicio de energía eléctrica superan, en general para toda la región, aproximadamente el 95%. Las comunas de Copiapó, Chañaral, Diego de Almagro y Caldera destacan del resto de la región por su alta cobertura en este tipo de equipamiento.
- El dato población total de la comuna para este análisis nos permite reconocer que las comunas que presentan los más altos porcentajes de población rural, como son Alto del Carmen (100%), Freirina (39,3%), Tierra Amarilla (26,8%) y Huasco (18,9%), no presentan bajos índices de cobertura de alumbrado eléctrico, más bien los índices tienden a ser similares en todas las comunas.

3.3.10 Vulnerabilidad Social, a partir del Mapa de Territorios Vulnerables de Mideplan[11]

La conceptualización de Territorios Vulnerables ha sido desarrollada por el ex MIDEPLAN hoy Ministerio de Desarrollo Social, sobre la base de un análisis de los diversos territorios nacionales en que se localizan asentamientos humanos precarios, desde el punto de vista que no cuentan con acceso a agua potable, sistema de eliminación de excretas, electricidad y conectividad vial, dichos elementos constituyen la categorización de territorios vulnerables, es decir una forma de abordar la vulnerabilidad social para la toma de decisiones en la asignación de recursos e inversión a la luz de la referencia de un país que pretende exhibir estándares internacionales más cercanos al desarrollo. Se trata de una condición multicausal, que tiene que ver con carencias o elementos propios del territorio, que afectan directamente a las familias y personas que lo habitan, los condicionan para potenciar su desarrollo. El año 2009 la información acerca de los territorios con estas características ha tenido una actualización, como lo muestra la siguiente tabla.

[11] Este párrafo, se releva en el "Plan", pues es un antecedente a tener presente.

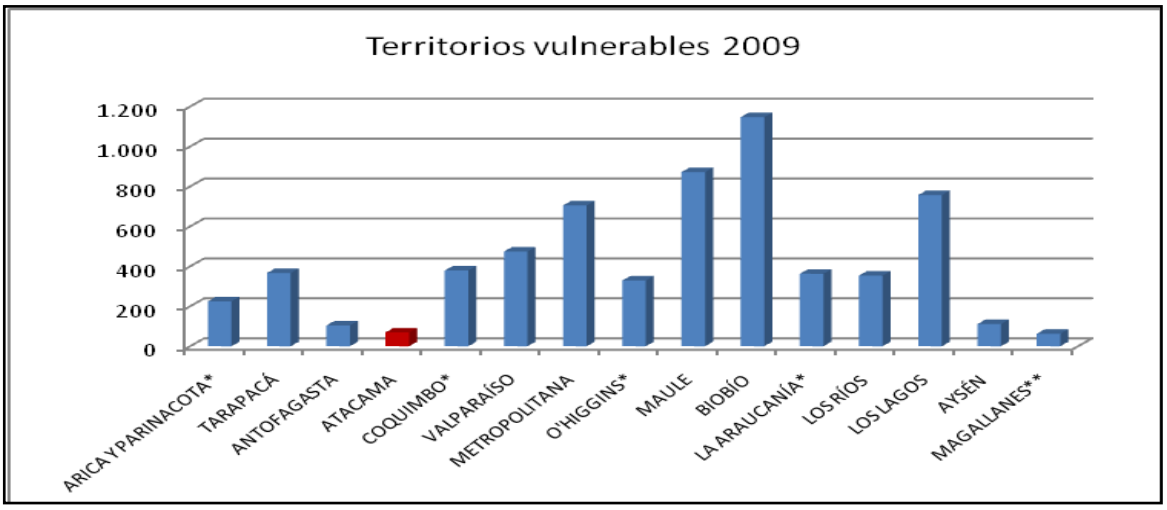
Tabla N°32. Territorios vulnerables por comuna

Provincia	Comuna	Total Territorio	Territorios			
			Agua Potable	Eliminación de Excretas	Electricidad	Conectividad
Chañaral	Chañaral	0	0	0	0	0
	Diego de Almagro	1	1	1	1	1
Copiapó	Caldera	3	3	3	3	0
	Copiapó	8	8	8	8	0
	Tierra Amarilla	4	4	4	4	0
Huasco	Alto del Carmen	30	29	30	27	6
	Freirina	6	5	6	5	0
	Huasco	4	4	4	4	0
	Vallenar	13	12	13	12	0
Total Regional		**69**	**66**	**69**	**64**	**6**

Fuente: MIDEPLAN, 2010

La tabla en resumen muestra los territorios vulnerables de esta región, demuestra que es la Provincia del Huasco y particularmente la comuna de Alto del Carmen, la que tiene más territorios socialmente vulnerables, por lo tanto, los mayores desafíos de inversión se orienta a mejorar la situación de equidad en este territorio. Comparativamente con el resto del país, esta región contiene el 1,1% de los territorios vulnerables.

Gráfico N°14. Cantidad de territorios vulnerables por región



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de MIDEPLAN, 2009

3.4 Ámbito Económico y Productivo

En Atacama según la información disponible en el Servicio de Impuestos Internos (SII), existen registradas 13.958 empresas, de éstas, 7.042 se encuentran en Copiapó (50,5% del total), por su parte, la menor participación de empresas se encuentra en la comuna de Alto del Carmen con 399 empresas (2,9%). La mayor concentración de empresas se encuentra en las microempresas, con 9.340 empresas registradas (67% del total de empresas), en lo que respecta a las pequeñas empresas, éstas registran un total de 1.993 empresas (14,3%), las medianas y las grandes empresas registran 235 y 75 empresas respectivamente con 1,7% y 0,5% de participación del total.

3.4.1 Principales Actividades Económicas, Encadenamientos y su Localización

3.4.1.1 Cantidad de Empresas

En Atacama al año 2008 (última información disponible en el SII) existen registradas 13.958 empresas, de éstas, 7.042 se encuentran en Copiapó, representando un 50,5% del total de empresas, consecuencia de la concentración de la población y de la ubicación de los sectores productivos, seguida por Vallenar con 2.865 empresas (20,5%).
La menor participación de empresas se encuentra en las comunas de Alto del Carmen con 399 empresas (2,9%), Huasco con 450 (3,2%) y Freirina que registra tan solo 292 empresas (2,1%). La comuna de Caldera alcanza una representatividad de 6,0%, Chañaral 5.9%, Diego de Almagro 5,0%, y Tierra Amarilla con un 4,0%.

3.4.1.2 Empresas por Rubro

En lo que respecta al año 2008, se observa que la mayor concentración de empresas se encuentra en el rubro de comercio al por mayor y menor; reparación de vehículos automotores y enseres domésticos, que representan un 38% del total de las 13.958 empresas registradas, seguido del rubro transporte, almacenamiento y comunicaciones con un 11,9%, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler con un 7,9%.

Las actividades con menor número de empresas, se encuentran en pesca, enseñanza suministros de electricidad, gas y agua, administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria y finalmente, consejo de administración de edificios y condominios, con participaciones menores al 1% del total.

3.4.1.3 Empresas por Subrubros

Durante el año 2008, de las 13.958 empresas registradas, el mayor número de empresas se concentró en comercio al por menor no especializado en almacenes con 2.102 empresas registradas y una representatividad del 15,1% respecto del total de empresas, seguida de otros tipos de transporte por vía terrestre con 1.526 empresas con un 10,9%.

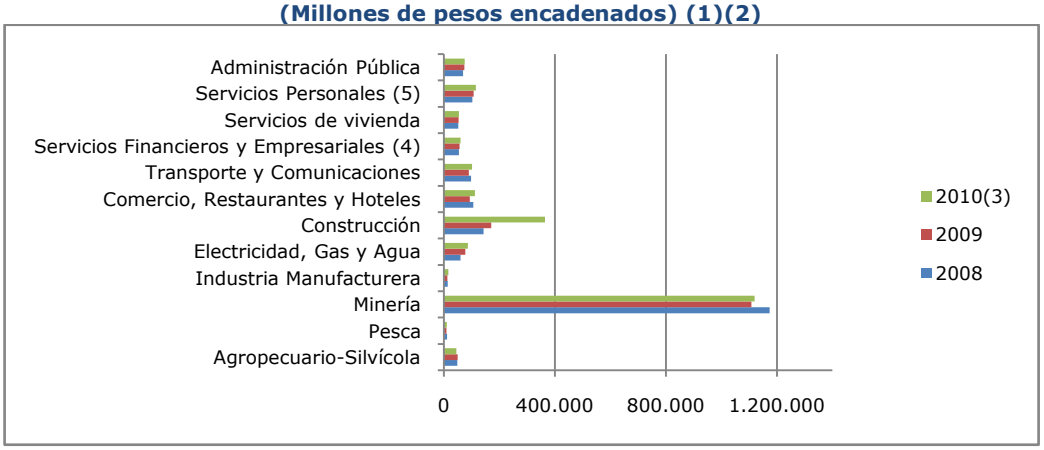
3.4.1.4 Empresas a Nivel Regional por Tramos de Ventas

En Atacama la mayor concentración de empresas se encuentra en las microempresas, con 9.340 empresas registradas en el año 2008, representando un 67% del número total de empresas, en lo que respecta a las pequeñas empresas, éstas registran un total de 1.993 empresas, que equivalen a un 14,3%, las medianas y las grandes empresas registran 235 y 75 empresas con 1,7% y 0,5% de participación del total respectivamente.

3.4.1.5 Empresas con Término e Inicio de Actividades

Entre los años 2007 y 2008, se registró un crecimiento de 12% respecto al total de las empresas con término de giro. En la Región de Atacama, de acuerdo a los registros del SII, en los años 2007 y 2008, 4.869 y 4.768 empresas respectivamente, iniciaron operaciones económicas y/o comerciales, registrando una disminución regional de 2,1%. No obstante, en el año 2008, Chañaral, registra el mayor aumento de empresas que iniciaron actividades, con un crecimiento del 24%, representado por el aumento de 50 empresas, seguido de Caldera con 9% de crecimiento (30 empresas).

Gráfico N°15. Producto Interno Bruto por clase de actividad económica 2008-2010 (Millones de pesos encadenados) (1)(2)



Fuente: Banco Central, Boletín Mensual, Febrero 2012.

(1) El promedio del índice 2008 se iguala al valor nominal de la serie de dicho año.

(2) Las series encadenadas no son aditivas, por lo que los agregados difieren de la suma de sus componentes.

(3) Cifras provisionales.

(4) Incluye servicios financieros, seguros, arriendo de inmuebles y servicios prestados a empresas.

(5) Incluye educación y salud -pública y privada- y otros servicios.

a. Minería

Los últimos años se caracterizan, ya que la región, se consolida como un productor de cobre, molibdeno oro, plata, hierro, carbonato de calcio y caliza, con una producción orientada en su totalidad hacia el mercado externo. La Región de Atacama, se caracteriza por exportar casi la totalidad de lo que produce en su interior.

Tabla N°33. Principales Empresas Exportadoras de Atacama, año 2010

Empresas	Monto (MMUS$ FOB)	Porcentaje
Codelco Chile	1.572,20	27,9%
Empresa Nacional de Minería	1.173,30	20,8%
Minera Candelaria	995,90	17,7%
Cía. Minera del Pacífico S.A.	732,00	13,0%
Anglo American Norte S.A.	426,30	7,6%
Cía. Minera Huasco S.A.	127,50	2,3%
Minera Santa Fe	75,30	1,3%
Minera Ojos del Salado	59,40	1,1%
Sociedad Punta del Cobre S.A.	46,30	0,8%
Exportadora Río Blanco Ltda.	15,80	0,3%
Subtotal	**5.224,00**	**92,6%**
Otros	414,80	7,4%
Total	**5.638,8**	**100%**

Fuente: PRO-Chile, 2011

Respecto a las principales actividades económicas, la **minería** es la más importante, como se observa en el Gráfico N°15, con un participación de un 35% (Banco Central, 2009) caracterizándose por ser productora de cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, carbonato de calcio y caliza, con una producción orientada en su totalidad hacia el mercado externo, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla N°34. Producción Minera en la Región de Atacama entre 2005-2009

Producción Minera -Atacama Metálica, No Metálica y Combustibles					
Años	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
I. Minería Metálica					
Cobre (tm de fino)	432.924,0	449.058,0	460.522,0	453.310,0	428.927,0
Molibdeno (tm de fino)	1.248,0	1.366,0	1.214,0	872,0	1.148,0
Oro (kg de fino)	14.687,0	18.834,0	17.014,0	17.913,0	18.972,0
Plata (kg de fino)	281.109,0	525.436,0	781.814,0	353.033,0	285.891,0
Plomo (tm de fino)	-	-	-	-	-
Zinc (tm de fino)	-	-	-	-	-
Hierro (miles de tm de mineral)	5.983.441,0	6.284.587,0	6.840.190,0	7.595.871,0	6.450.107,0
Manganeso (tm de mineral)	-	-	-	-	-
II. Minería No Metálica (tm)					
Arcillas	0	0	0	0	0
Arcilla Bauxítica	-	-	-	-	-
Arcilla Común	-	-	-	-	-
Arcilla plástica	-	-	-	-	-
Bentonita	-	-	-	-	-
Caolín	-	-	-	-	-
Baritina	0	0	0	0	0
Carbonato de Calcio	562.696	768.593	772.777	712.085	594.301
Caliza	523.692	740.723	746.023	671.983	540.551
Coquina	7.576	20.103	20.962	15.142	23.701
Carbonato de Calcio Blanco	31.428	7.767	5.792	24.960	30.049
Cloruro de sodio	-	-	-	-	-
Compuestos de boro	0	0	0	0	0
Ulexita	-	-	-	-	-
Compuestos de Litio	0	0	0	0	0
Carbonato de litio	-	-	-	-	-
Cloruro de Litio	-	-	-	-	-
Hidróxido de Litio	-	-	-	-	-
Compuestos de Potasio	0	0	0	0	0
Cloruro de Potasio	-	-	-	-	-

Producción Minera -Atacama Metálica, No Metálica y Combustibles					
Años	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Sulfato de Potasio	-	-	-	-	-
Diatomita	-	-	-	-	-
Dolomita	24.903	24.006	13.791	14.263	-
Feldespato	-	-	-	-	-
Nitratos	-	-	-	-	-
Óxido de Hierro	-	-	-	-	-
Pirofilita	-	-	-	-	-
Pumicita	-	-	-	-	-
Recursos Silíceos	108.578	116.739	110.272	100.262	97.125
Cuarzo	108.578	116.739	110.272	100.262	97.125
Arena Silícea	-	-	-	-	-
Rocas fosfóricas	10.052	1.600	12.163	16.988	1.059
Apatita	-	-	-	-	-
Fosforita	10.052	1.600	12.163	16.988	1.059
Guano	-	-	-	-	-
Turba	-	-	-	-	-
Rocas de ornamentación	31	169	204	187	1.582
Lapislázuli	-	-	-		
Mármol	31	169	204	187	1.582
Travertino	-	-	-	-	-
Sulfato de Cobre	-	-	-	-	-
Sulfato de Sodio	-	-	-	-	-
Talco	-	-	-	-	-
Wollastonita	-	-	-	-	-
Yeso	-	-	-	-	-
Yodo	-	-	-	-	-
Zeolita	-	-	-	-	-
III. Combustibles					
Carbón	-	-	-	-	-
petróleo Crudo	-	-	-	-	-
Gas Natural	-	-	-	-	-

Fuente: Minería, 2010

SERNAGEOMIN registra a Mayo 2011, 2.750 **emprendimientos mineros** que constituyen la **base de la economía regional.** Un dato no menor señala que, del total exportado por la Región de Atacama, en el año 2010 el 96,43% está ligado a la minería, lo que corresponde a US$ 5.437,67 millones, destacándose las exportaciones de cátodos y minerales de cobre y sus concentrados, minerales de hierro sin aglomerar, pellets de hierro, desechos de cobre refinado, plata en bruto, cenizas y residuos, entre otros.

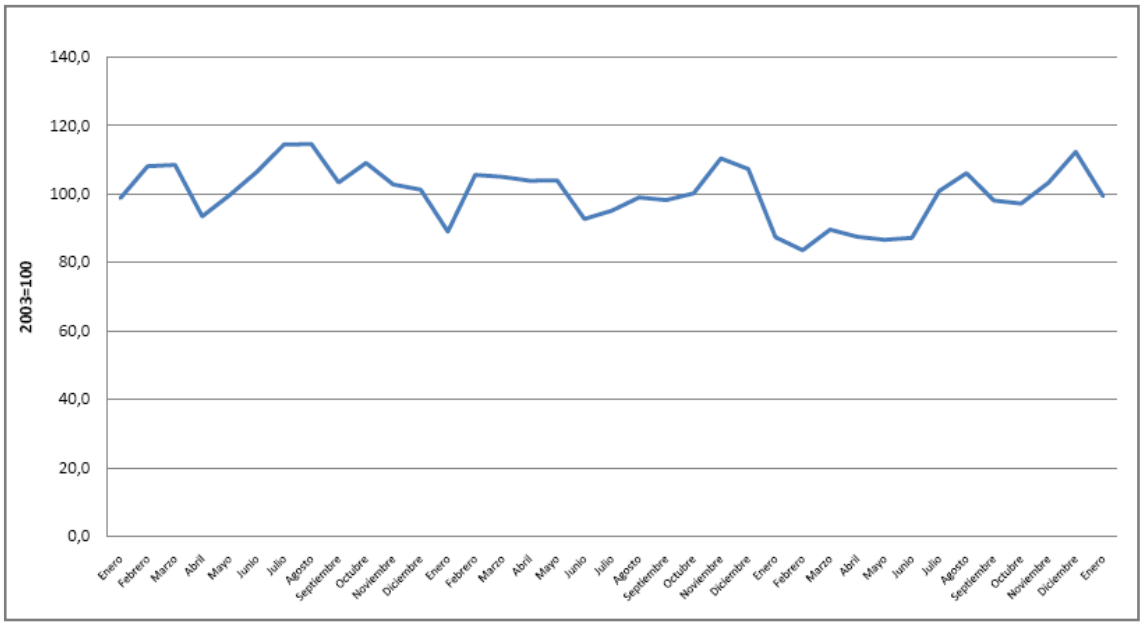
Tabla N°35. Región de Atacama. Principales Emprendimientos Mineros Ingresados al SEIA en Mayo 2011

Nombre	Titular	Inversión (MMUS$)
Procesamiento de Papeos de Hierro Mina Carmen	Minera Santa Fe	50
Acopio y Embarque Temporal de Minerales	CCA Chile Inversión y Desarrollo Minero S.A.	46
Modificación Proyecto Bellavista, Fase 1	Santa Fe Mining	142,6
Modificación Proyecto Minero Refugio Racionalización de la Operación Mina Planta	Compañía Minera Maricunga	285
Extracción y Explotación de Hierro Mina Hermotita	Minera Montegrande S.A.	45
EIA Ampliación y Mejoras Operacionales en Mina Los Colorados	Compañía Minera del Pacífico S.A.	169
Proyecto San Antonio	Codelco Chile División Salvador	282,5
Estudio de Impacto Ambiental Proyecto El Morro	Sociedad Contractual Minera El Morro	2500
Mina de Caliza Potrerillo	Compañía Minera Nevada Spa	200
Proyecto Caserones	SCM Minera Lumina Copper Chile	1700
Cerro Negro Norte	Compañía Minera del Pacífico S.A.	340
Planta de Magnetita	Compañía Minera del Pacífico S.A.	65

Nombre	Titular	Inversión (MMUS$)
Modificaciones Proyecto Pascua Lama	Compañía Minera Nevada Spa	500
Modificación Instalaciones y Diseños Proyecto Refugio	Compañía Minera Maricunga	114
Proyecto Damiana	Codelco Chile División Salvador	47,5
Proyecto Minero Aldebarán	Compañía Minera Casale	1430
Modificación Planta de Tratamiento de Minerales Proyecto Atacama Kozan	Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan	60
Pascua Lama	Compañía Minera Nevada - Compañía Minera El Indio	950
Planta Norte	Cemento Polpaico S.A.	129,6
Explotación Minera y Producción de Clinker y Cemento	Cementos de Chile S.A.	150
Proyecto Chimberos	Compañía Minera Mantos de Oro	45
Los Colorados Este	Compañía Minera Huasco	93
Segunda Fase Proyecto Candelaria	Compañía Contractual Minera Candelaria	337
El Bronce de Atacama	Cominor Ltda.	55
Proyecto Minero Pucobre	Sociedad Punta del Cobre S.A.	52
Proyecto Minero Refugio	Compañía Minera Maricunga	127
Proyecto Minero Manto Verde	Anglo American Norte S.A.	175

Fuente: SEIA, 2011

Gráfico N°16. Índice de Producción Minera 2008 – 2011



Fuente: INE Atacama, 2011

b. Agricultura

La superficie de las explotaciones agropecuarias con tierra, es de 3.777.753 hectáreas lo que representa un 12% de la superficie de estas características. Destacan las provincias de Copiapó y Huasco con 3.480.806,49 equivalentes al 92.3% de toda la superficie regional.

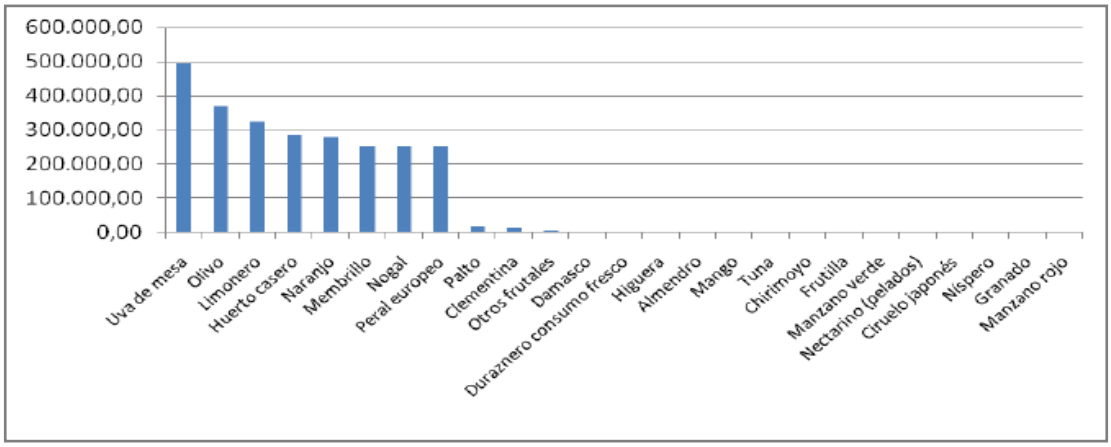
Tabla N°36. Número y Superficie de las Explotaciones Agropecuarias con tierra por tamaño, según Región, Provincia y Comuna

Región	Provincia	Comuna	Informantes	
			Número	Superficie (ha)
Atacama			**2.561**	**3.769.753,47**
	Copiapó		**567**	**1.769.977,36**
		Copiapó	361	1.069.783,06
		Caldera	7	2.863,10
		Tierra Amarilla	199	697.331,20
	Chañaral		**24**	**288.946,98**
		Chañaral	1	50.727,14
		Diego de Almagro	23	238.219,84
	Huasco		**1.970**	**1.710.829,13**
		Vallenar	544	546.495,64
		Alto del Carmen	1.050	458.333,20
		Freirina	195	586.696,82
		Huasco	181	119.303,47

Fuente: SEREMI de Agricultura, 2011

Destaca en la región la producción de uva de mesa, 493.282.50 hectáreas, la que constituye el cultivo de mayor importancia. Más adelante, en el capítulo dedicado a las exportaciones, es posible observar el peso de este cultivo en el volumen de las exportaciones totales seguido por el olivo especie de larga tradición en el valle del Huasco, que poco a poco se ha incorporado la producción en el valle de Copiapó

Gráfico N°17. Superficie en ha (Cultivos más importantes)



Fuente: SEREMI de Agricultura, 2011

En los primeros meses del año 2011, la uva destaca en las exportaciones presentando un aumento del 5,76% respecto de igual periodo en el año 2010.

Tabla N°37. Exportaciones de Uva de Mesa, Granadas y Arilos de Granadas

Especies	Región de Atacama	Otras	Volúmenes Comparativos		%
			Tem. 2009-2010	Tem.2010-2011	VAR
Uva de Mesa	13.796.316	92.872.055	100.861.813	106.668.371	5,76
Granadas	463.125	453.746	538.404	916.871	70,29
Arilos de Granadas	40	8.041	9.681	8.081	-16.53

Fuente: SEREMI de Agricultura, 2011

Dadas las condiciones desérticas de la Región de Atacama, es posible distinguir los frutos de mejores resultados en la Región de Atacama.

Tabla N°38. Frutos cultivados con mayor rendimiento

Cultivo	Superficie ha	N°
Uva de mesa	493.282,50	265,0
Olivo	368.581,59	440
Limonero	324.808,05	155
Huerto casero	283.496,33	1.091
Naranjo	278.568,60	230
Membrillo	251.816,70	17
Nogal	250.487,40	37
Peral europeo	250.064,20	19
Palto	18.228,67	499
Clementina	15.281,50	38
Otros frutales	6.466,11	83
Damasco	1.826,20	56
Duraznero consumo fresco	1.605,20	62
Higuera	1.147,70	16
Almendro	1.133,40	7
Mango	571,6	17
Tuna	389,2	6
Chirimoyo	118,7	13
Frutilla	78,7	5
Manzano verde	65,5	4
Nectarino (pelados)	63,4	4
Níspero	45,3	10
Granado	12,9	3
Manzano rojo	10	4

Fuente: SEREMI de Agricultura, 2011

c. Pesca

Los desembarques totales de la Región de Atacama (178.135 ton) representan sólo el 3.88% del desembarque total nacional. Destaca en general las algas.

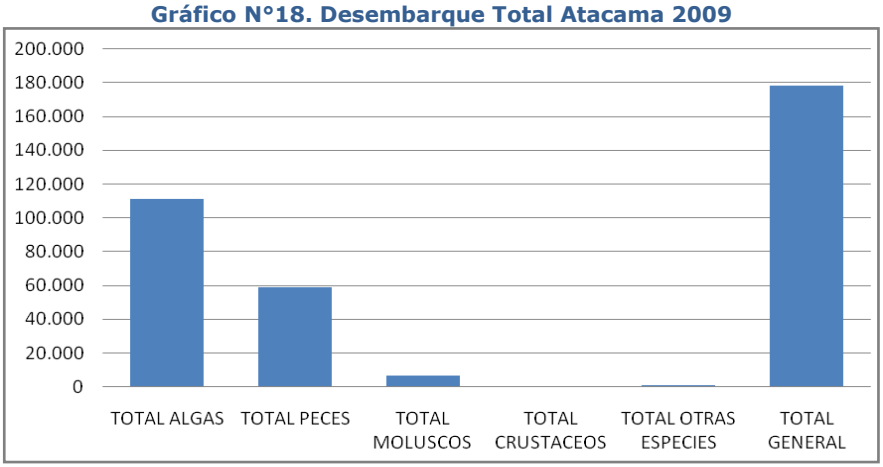
Tabla N°39. Desembarque total Atacama 2009

Región de Atacama, Desembarque Total año 2009 (en toneladas)													
Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Chascón o Huiro Negro	10.460	10.910	12.030	6.297	6.955	6.859	5.617	6.057	6.482	8.327	7.428	8.668	96.090
Chicorea de mar	-	-	3	-	13	-	2	3	40	-	-	-	61
Huiro	380	335	410	196	442	293	246	957	251	225	397	654	4.786
Huiro Palo	620	228	396	357	738	977	1.271	594	1.156	629	1.115	806	8.887
Pelillo	105	185	70	92	63	99	89	136	86	119	108	122	1.274
Albacora o Pez Espada	-	-	1	1	18	11	-	-	1	-	-	-	32
Anchoveta	924	4.209	4.760	1.399	3.763	2.845	69	20	21	4	-	356	18.370
Azulejo	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Bacaladillo o Mote	-	-	-	-	-	6	-	-	10	-	-	423	439
Bacalao de Profundidad	-	2	1	5	-	-	-	-	-	2	2	8	20
Blanquillo	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Caballa	5.306	9.356	5.640	2.639	2.615	88	23	34	22	577	765	-	27.065
Cabrilla	1	-	17	1	1	-	-	-	-	-	1	-	21
Cojinoba del Norte	6	1	3	1	4	2	1	1	1	5	2	1	28
Congrio Colorado	11	5	4	5	5	6	6	7	2	5	5	3	64
Congrio Dorado	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Corvina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Dorado de Altura	9	7	12	10	6	-	-	-	-	-	1	-	45
Jerguilla	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Jurel	3.399	3.907	3.324	525	614	76	122	140	63	359	198	14	12.741
Machuelo o Tritre	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7
Merluza Común	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	1	6
Pescado No Clasificado	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Rollizo	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	6

Región de Atacama, Desembarque Total año 2009 (en toneladas)													
Especie	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Total**
Sardina Común	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sardina Española	-	-	-	24	10	-	-	1	-	-	-	-	35
Sierra	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Tiburón o Marrajo	10	13	6	1	-	-	-	-	-	-	-	4	34
Toyo	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Vieja o Mulata	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Abalón Japonés	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Abalón Rojo	32	25	8	3	27	28	27	36	21	31	31	41	310
Caracol Tegula	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Lapa	-	-	1	1	-	-	2	-	-	1	-	1	6
Lapa Negra	4	6	8	8	30	9	4	2	4	5	8	12	100
Lapa Rosada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	9
Loco	3	1	38	-	-	-	-	-	1	7	16	58	124
Ostión del Norte	198	293	838	344	440	503	875	957	633	448	530	67	6.126
Pulpo	-	-	2	2	4	-	-	1	2	2	-	-	13
Camarón Nailon	-	-	8	-	-	-	-	3	18	5	57	20	111
Jaiba Peluda o Pachona	2	3	5	5	6	5	4	5	7	4	2	6	54
Langostino Amarillo	-	-	-	-	-	-	-	85	91	61	120	9	366
Langostino Colorado	-	-	-	-	-	-	-	2	3	7	1	2	15
Erizo	27	32	6	42	135	282	73	172	98	-	-	-	867
Piure	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total Algas	11.565	11.658	12.909	6.942	8.211	8.228	7.225	7.747	8.015	9.300	9.048	10.250	111.098
Total Peces	9.669	17.503	13.772	4.615	7.038	3.043	223	205	121	955	977	811	58.932
Total Moluscos	238	325	896	358	501	540	908	996	661	495	587	186	6.691
Total Crustáceos	2	3	13	5	6	5	4	95	119	77	180	37	546
Total Otras Especies	27	32	7	42	135	282	73	172	98	0	0	0	868
Total General	**21.501**	**29.521**	**27.597**	**11.962**	**15.891**	**12.098**	**8.433**	**9.215**	**9.014**	**10.827**	**10.792**	**11.284**	**178.135**

Fuente: Sernapesca, 2011

Gráfico N°18. Desembarque Total Atacama 2009



Fuente: Sernapesca, 2011

d. Turismo

La Región de Atacama está inserta en uno de los territorios del país más conocidos en el mercado internacional de intereses especiales: el *Desierto de Atacama*. Además de sus condiciones climáticas, presenta grandes contrastes paisajísticos con ventajas comparativas en el sector costero dado el extenso litoral que posee, dotado de playas aptas para el ecoturismo, el baño, el descanso, la pesca y los deportes náuticos.

El territorio ha sido dividido en forma geoturística con un ordenamiento y clasificación de los atractivos y circuitos, acentuando los circuitos naturales y no las divisiones geopolíticas de acuerdo a la percepción y necesidades del usuario (turista).
Es así como la Región de Atacama posee tres destinos turísticos que de norte a sur presentan diferentes características:

- **Destino Bahía Inglesa – Pan de Azúcar**
- **Destino Copiapó – Volcán Ojos del Salado**
- **Destino Valle del Huasco.**

Por otra parte, Atacama cuenta con atractivos de jerarquía nacional e internacional, localizados en distintos puntos de la región, que pueden convertirse en una oferta orientada al Turismo de Intereses Especiales (TIE) que complementen las actuales formas de desarrollo local y que potencien a la región en su crecimiento turístico, su diversificación y posicionamiento internacional: el volcán Ojos del Salado – el más alto de la tierra -, la mayor densidad mundial de cimas independientes por sobre los 6.000 msnm, el desierto más viejo (en el sentido geológico) y más árido de la tierra y los únicos glaciares en el desierto más árido del mundo.

En cuanto a los recursos turísticos ("*todo bien o servicio que hace posible la actividad turística y satisface las necesidades de la demanda"* SERNATUR, 2010), SERNATUR ha catastrado en la Región de Atacama 178 atractivos turísticos en 1996 a 816 atractivos en el año 2004, lo que implica, un incremento sobre de **400 %** con un uso potencial del 61%, uso con restricción del 4% y uso actual de sólo el 4%.

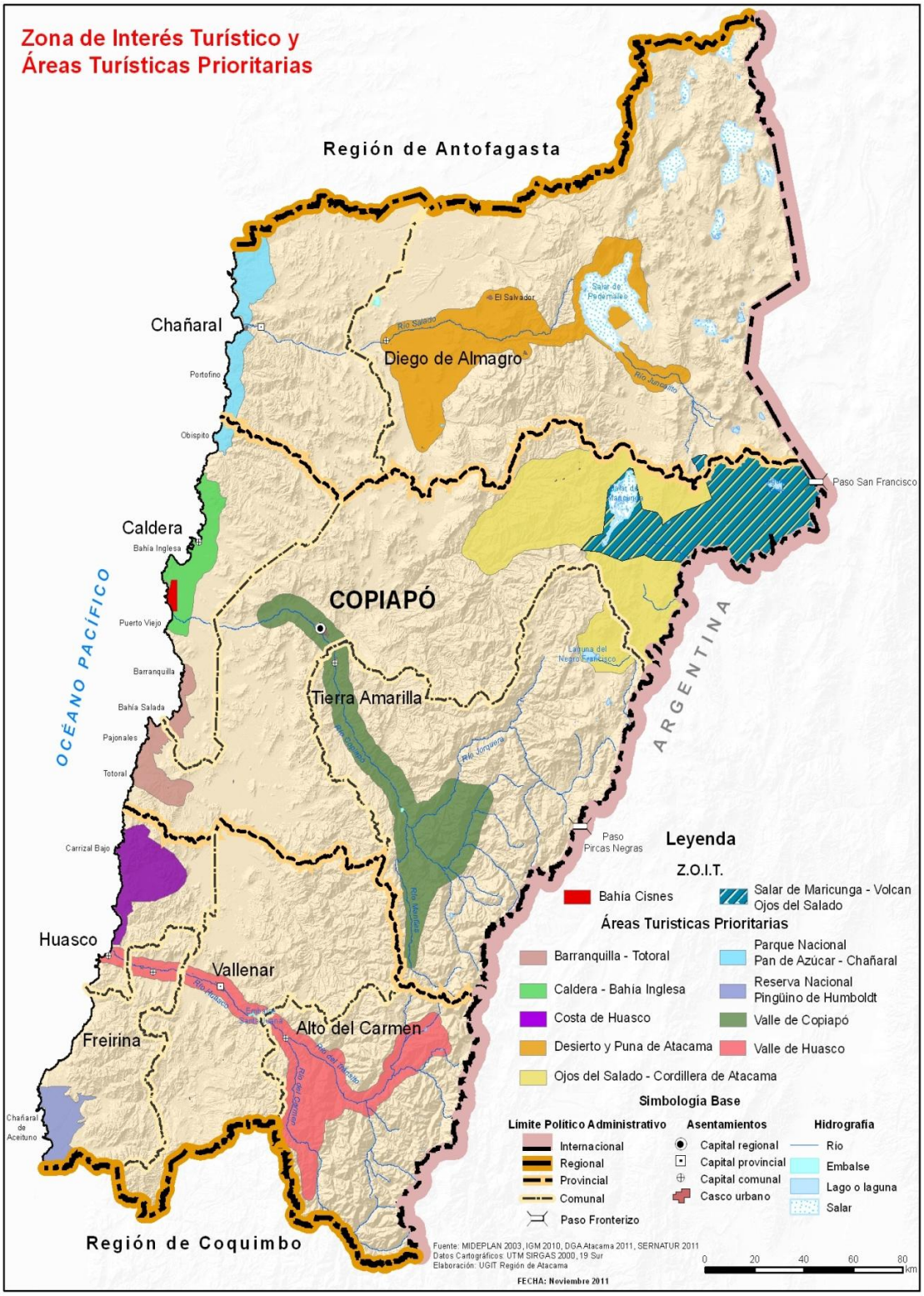
- **Áreas Turísticas Prioritarias**

Dentro de la planificación turística en Chile, la autoridad ha generado documentos técnicos que permiten definir prioridad de uso turístico, reconociendo estas zonas como Áreas Turísticas Prioritarias ATP, el objetivo principal de esta propuesta busca acotar las ATP a las áreas de real valor para el sector turismo en el país, permitiendo establecer con esto, los límites de intervención que tiene nuestro Servicio a la hora de evaluar la alteración del valor turístico en áreas donde se desarrollen proyectos que ingresan al SEIA, además ser un elemento cartográfico potente que podría posicionarse como una herramienta más para la gestión del territorio, que contemple en su desarrollo la participación de las direcciones regionales y permita generar un material cartográfico útil para Aquellos usuarios que solicitan información.

En la Región de Atacama existen dos Zonas de Interés Turísticas (ZOIT) protegidas por decreto, que son la **ZOIT del Ojos del Salado** y la **ZOIT de Bahía Cisne**, asimismo, han sido reconocidas 9 zonas como Áreas Turísticas Prioritarias:

- Parque Nacional Pan de Azúcar – Chañaral
- Desierto y Puna de Atacama
- Caldera – Bahía Inglesa
- Ojos del Salado – Cordillera de Atacama
- Valle de Copiapó
- Barranquilla – Totoral
- Costa de Huasco
- Valle del Huasco
- Reserva Nacional Pingüino de Humboldt

Figura N°13. ZOIT y Áreas Turísticas Prioritarias



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, D.G.A. Atacama 2011, Conaf 2011, Sernatur 2011

- **Empleabilidad Turística en la Región de Atacama**

En la Región de Atacama el mayor número de servicios turísticos corresponde a servicios de alojamiento, entre los cuales se encuentran los hoteles, apart hoteles y residenciales, correspondiendo a un 73% del total de servicios de turismo registrados.
De acuerdo a este estudio, entre los meses de Enero y Febrero se produce un aumento importante en el número de empleados que son contratados por las empresas de turismo, principalmente para responder a la creciente demanda de los turistas durante ese periodo.

Según los antecedentes recopilados, un 44% de las empresas de la región tuvo la necesidad de contratar personal adicional durante el verano del año 2011, aumentando en un 30% promedio el personal contratado durante esta época, siendo las áreas de administración, recepción, personal de servicio y aseo, los más requeridos por las empresas de Atacama.
Cabe desatacar que dentro del 30% de personal adicional que se debe incorporar a los servicios turísticos durante temporada alta, un 73% corresponde a mujeres y un 27% corresponde a hombres. Este aumento del requerimiento de mano de obra en temporada alta, puede incluso superar las 15 personas en algunos servicios turísticos, pero la gran mayoría requiere de al menos de 1 a 5 personas en temporada alta, de los cuales un 73% promedio son mujeres que se insertan al mercado laboral durante la temporada estival.

Tabla N°40. Empresas con Cantidad de Trabajadores en Temporada Baja

Cantidad	Porcentaje
De 1 a 5	42,86%
De 5 a 10	30,16%
De 10 a 15	19,05%
Sobre 15	7,94%

- **Análisis Estadístico Comparativo de Llegada de Turistas**

Desde el año 2006 al 2009, en la Oficina de Informaciones de Copiapó, se han realizado aproximadamente 50.000 consultas, con un incremento al 2009 de más del 40% con respecto a las atenciones realizadas durante el 2006, principalmente en el mercado nacional con un 45%, pero también del mercado internacional, con un crecimiento promedio de un 20%.

La llegada de extranjeros por los pasos internacionales de la región, aumentó de 2.514 extranjeros el año 2006 a 5.589 durante el 2010, lo que corresponde a un aumento de más del 123%. Asimismo, en los Parques Nacionales de la Región de Atacama durante el periodo 2006-2009 las visitas aumentaron en más del 50%, de 11.708 visitas durante el 2006 a 17.647 durante el 2009, fortaleciendo la imagen que busca proyectar Atacama de un destino de Turismo de Intereses Especiales.
Con respecto a la pernoctación promedio de turistas en la Región de Atacama, las estadísticas señalan que el porcentaje de ocupación se mantiene en un 30% promedio, pero aumentando la pernoctación en la región de 1,83 noches promedio el 2006 a 2,37 noches durante el 2009, destacando el aumento en los extranjeros, de 1,84 noches durante el 2006 a 3,41 el 2009, lo que responde a la estrategia planteada por la Dirección Regional SERNATUR de aumentar la cantidad de noches que permanezcan los turistas en la región.

- **Establecimiento Turístico (Alojamiento, Agencias, Tour Operadores), Indicando las Tendencias de incremento**

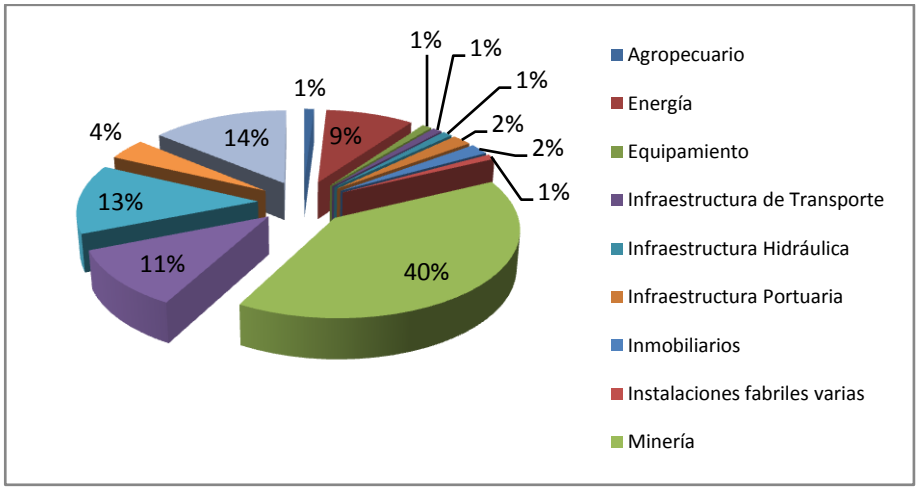
En el 2006 estaban catastrados alrededor de 255 establecimientos turísticos en la Región de Atacama, que para el 2010 se han superado los 385 establecimientos registrados en el Directorio de SERNATUR, cabe destacar la alta rotación de servicios, principalmente de alimentación y agencias, de los cuales algunos no están incorporados en este directorio por la falta de regularización con servicios de impuestos internos (SII) y las patentes municipales, sin embargo la calidad de los servicios a aumento significativamente, incorporándose establecimientos de alojamiento de 5 y 4 estrellas en la comuna de Copiapó y surgiendo servicios certificados en calidad turística en el valle del Huasco.
Las tendencias apuntan a un mejoramiento y consolidación de los servicios actuales, principalmente de alojamiento, amparados en la certificación de calidad turística que promueve SERNATUR y a la incorporación de nuevos empresarios que están diversificándose en el área del turismo.

3.4.2 Desplazamiento o Circuitos de las Actividades Económicas

La creciente actividad económica regional sostenida fundamentalmente sobre el desarrollo de la minería y el subsecuente crecimiento de la población, generan en la Región de Atacama una dinámica de desarrollo tendiente a aumentar la demanda por energía, conectividad y lo más preocupante, por el escaso recurso hídrico.

En función de lo anterior, la Región de Atacama se presenta como un polo de inversión asociado a estos tres ámbitos del desarrollo, generándose así, una creciente demanda por el uso del territorio y sus recursos.

Gráfico N°19. Destino de Proyectos desde el año 1992



Fuente: SEIA Atacama, 2011

En el ámbito portuario, se puede apreciar una concentración de proyectos asociados a los principales centros poblados de la costa de la región. Se destaca especialmente, la alta concentración de puertos en operación y proyección, en las bahías de Caldera y Huasco.

A las 4 zonas costeras con desarrollo portuario de envergadura existentes en la actualidad (Chañaral, Punta Totoralillo, Caldera y Huasco), se suman 3 nuevas zonas de aptitud portuaria con proyectos o ideas de desarrollo en este ámbito (Flamenco, Punta Cachos y Punta Alcalde).

Tabla N°41. Puertos de la Región de Atacama

Sector Portuario			
Proyecto	**Propietario**	**Situación**	**Comuna**
Puerto Barquito	CODELCO Chile - División El Salvador	Operación	Chañaral
Puerto Punta Totoralillo	Compañía Minera del Pacífico S.A.	Operación	Caldera
Puerto Rocas Negras	Compañía de Petróleos de Chile S.A.	Operación	Caldera
Puerto Punta Caleta	Puerto Caldera S. A.	Operación	Caldera
Puerto Punta Padrones	Compañía Contractual Minera Candelaria	Operación	Caldera
Puerto Guacolda 1	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	Operación	Huasco
Puerto Guacolda 2	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	Operación	Huasco
Puerto Las Losas	Puerto Las Losas S.A.	Construcción	Huasco
Puerto Las Losas - Sitio 2	Puerto Las Losas S.A.	Construcción	Huasco
Puerto de Embarque de Mineral de Hierro-Fase I (Punta Fuerte)	Santa Fe Puertos S.A.	Proyecto	Caldera
Puerto Castilla	OMX Ltda.	Proyecto	Copiapó
Puerto Punta Alcalde	Empresa Nacional de Electricidad S.A.	Proyecto	Huasco
Puerto Punta Alcalde	Sociedad Contractual Minera Vallenar Iron Company (Minera Santa Bárbara)	Proyecto	Huasco
Puerto Punta Caldera	Empresa Portuaria Punta Caldera S.A.	Proyecto	Caldera
Puerto Flamenco		Idea	Chañaral

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

En el ámbito energético, se presenta una tendencia por la generación de energía a partir de hidrocarburos, contabilizándose un total de 12 centrales termoeléctricas en operación, construcción, proyección o idea, muchas de ellas localizadas en la periferia de los principales centros urbanos (Diego de Almagro, Copiapó y Huasco) o interviniendo ecosistemas costeros frágiles como las proyectadas en Punta Cachos y Punta Alcalde.

Como alternativa a lo anterior, se destaca el desarrollo de un solo proyecto de energía limpia denominado Parque Eólico Señora Rosario, al norte de la comuna de Chañaral. Este proyecto ya se encuentra con Resolución de Calificación Ambiental de la COREMA.

En lo energético, se destaca el desarrollo de proyectos de autogeneración eléctrica asociados a grandes proyectos mineros (Mantoverde, CMP, PUCOBRE), disminuyendo así la demanda por energía suministrada por el Sistema Interconectado Central. No obstante a lo anterior, corresponden a procesos altamente contaminantes basados en el uso del petróleo.

Tabla N°42. Sector Energético

Sector Energético			
Proyecto	**Propietario**	**Situación**	**Comuna**
Central Termoeléctrica Diego de Almagro	Energía Latina S.A.	Operación	Diego de Almagro
Grupos Electrógenos de Respaldo División Mantoverde	Anglo American Norte S.A.	Operación	Chañaral
Generación de Energía Eléctrica Puerto Punta Totoralillo	Compañía Minera del Pacífico S.A.	Operación	Caldera
Central Térmica Generadora del Pacífico	Generadora del Pacífico S.A.	Operación	Copiapó
Central Eléctrica Cenizas	Eléctrica Cenizas S.A.	Operación	Copiapó
Central Tierra Amarilla	Sociedad Central Tierra Amarilla S.A.	Operación	Copiapó
Planta de Autogeneración Eléctrica	Sociedad Punta del Cobre S.A.	Operación	Tierra Amarilla
Central Termoeléctrica Guacolda 1 y 2	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	Operación	Huasco
Central Termoeléctrica Guacolda Unidad N° 3	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	Operación	Huasco
Central Generadora EMELDA	Empresa Eléctrica Diego de Almagro	Operación	Diego de Almagro
Central Térmica Gerdau AZA Generación	Gerdau AZA Generación S.A.	Proyecto	Diego de Almagro
Parque Eólico Señora Rosario	Acciona Energía Chile S.A.	Proyecto	Chañaral

Fuente: Energía Atacama, 2011

En términos del recurso hídrico, las principales infraestructuras existentes corresponden a los embalses Lautaro y Santa Juana, en los cauces de los ríos Copiapó y Huasco respectivamente, destinados al desarrollo de la agricultura en ambos valles.

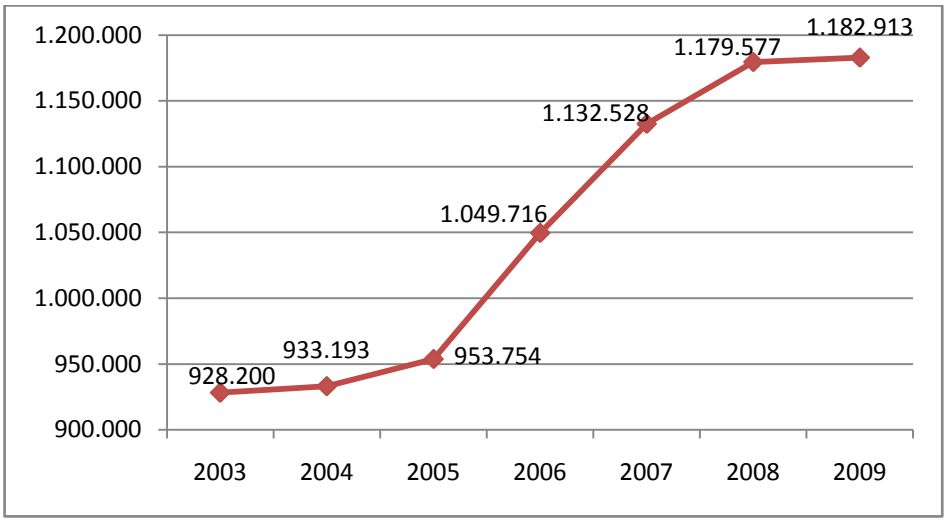
Claramente, se visualiza como alternativa de solución a la creciente demanda (crisis) por el recurso hídrico, la construcción de numerosas plantas desalinizadoras de agua de mar, asociadas principalmente a proyectos energéticos (centrales termoeléctricas) y mineros.

Tabla N°43. Sector Hídrico

Sector Hídrico			
Proyecto	**Propietario**	**Situación**	**Comuna**
Embalse Lautaro		Operación	Tierra Amarilla
Embalse Santa Juana		Operación	Vallenar/Alto del Carmen
Laguna Grande		Operación	Alto del Carmen
Laguna Chica		Operación	Alto del Carmen
Canales Tercera Sección Valle Río Huasco		Operación	Vallenar
Bocatoma Canal Buena Esperanza		Operación	Vallenar
Bocatoma Canal Compañía		Operación	Vallenar
Bocatoma Canal Gallo y Ferrara		Operación	Vallenar
Bocatoma Marañón		Operación	Vallenar
Bocatoma Canal Quebrada Honda		Operación	Vallenar
Planta Desaladora Punta Totoralillo		Proyecto	Caldera
Planta Desaladora El Morro	Sociedad contractual Minera el Morro	Proyecto	Copiapó
Planta Desalinizadora Minera Candelaria	Minera Candelaria	Proyecto	Copiapó
Abastecimiento de Agua Desalada Mantoverde	Anglo American		Chañaral
Planta Desaladora para el Valle de Copiapó	Agbar Chile S.A	Proyecto	Copiapó
Planta Desaladora Castilla	MPX Energía de Chile Ltda.	Proyecto	Copiapó
Planta Desaladora Flamenco		Idea	Chañaral
Planta Desaladora Varry		Idea	Caldera

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Gráfico N°20. Evolución del PIB de Atacama 2003-2009 (millones de pesos 2003)



Fuente: Elaboración propia, sobre la Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile.

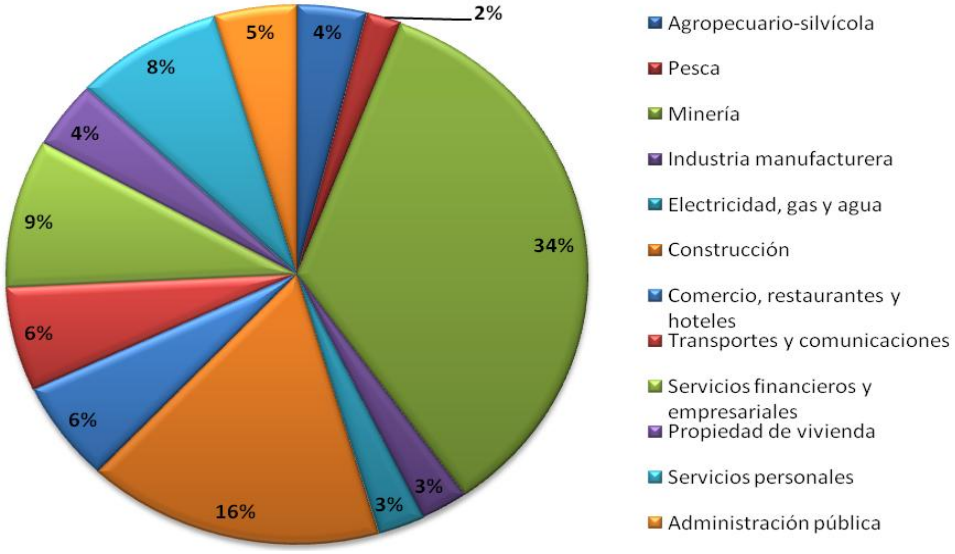
Tabla N°44. Producto Interno Bruto por Clase de Actividad Económica, 2003-2009 (Millones de pesos de 2003)

Reg.	Descripción series	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	Agropecuario-silvícola	37.037	36.897	39.829	43.601	46.537	47.339	46.191
2	Pesca	19.485	20.088	21.376	20.606	20.432	27.328	23.046
3	Minería	404.637	383.010	381.113	427.591	435.700	424.080	411.157
4	Industria manufacturera	24.620	26.177	27.990	29.112	32.273	34.649	31.695
5	Electricidad, gas y agua	41.672	41.786	37.604	41.165	27.813	22.939	31.079
6	Construcción	63.494	69.278	65.307	86.645	149.833	185.512	197.634
7	Comercio, restaurantes y hoteles	51.265	57.087	63.599	67.096	71.342	74.163	72.009
8	Transportes y comunicaciones	51.972	57.095	59.056	62.902	65.591	67.916	74.184
9	Servicios financieros y empresariales	76.070	82.864	93.834	98.846	107.141	113.366	106.344
10	Propiedad de vivienda	39.980	41.135	42.612	43.871	45.356	46.782	48.211
11	Servicios personales	82.132	82.598	85.908	90.388	91.710	95.163	98.801
12	Administración pública	45.106	45.416	47.311	49.235	51.295	53.321	54.660
13	Menos: imputaciones bancarias	-9.270	-10.238	-11.787	-11.343	-12.495	-12.982	-12.098
14	**Producto Interno Bruto**	**928.200**	**933.193**	**953.754**	**1.049.716**	**1.132.528**	**1.179.577**	**1.182.913**

Fuente: Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile.

Actualmente los sectores con mayor participación en el PIB regional corresponden al sector minería con un 34% y el sector construcción con un 16%.

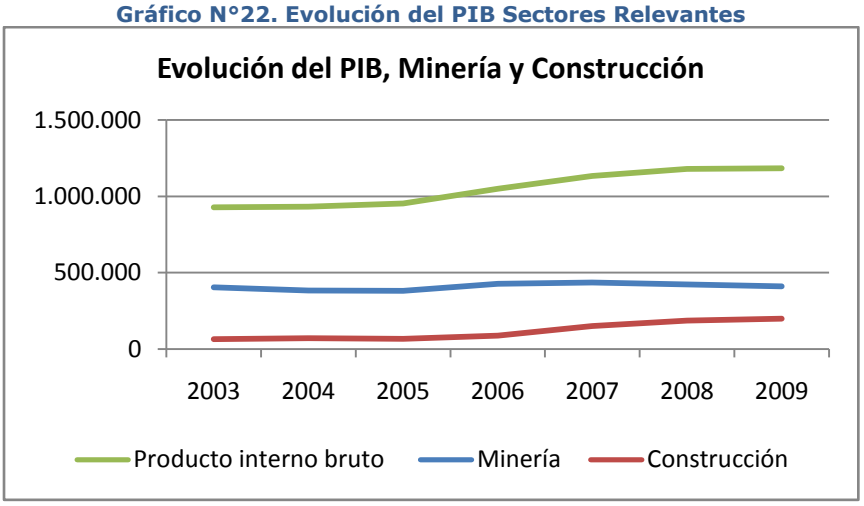
Gráfico N°21. Distribución del PIB por Actividad Económica



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile.

El gráfico que sigue a continuación corresponde a la evolución del PIB y de los sectores económicos que en éste representan el mayor aporte o participación.

Gráfico N°22. Evolución del PIB Sectores Relevantes

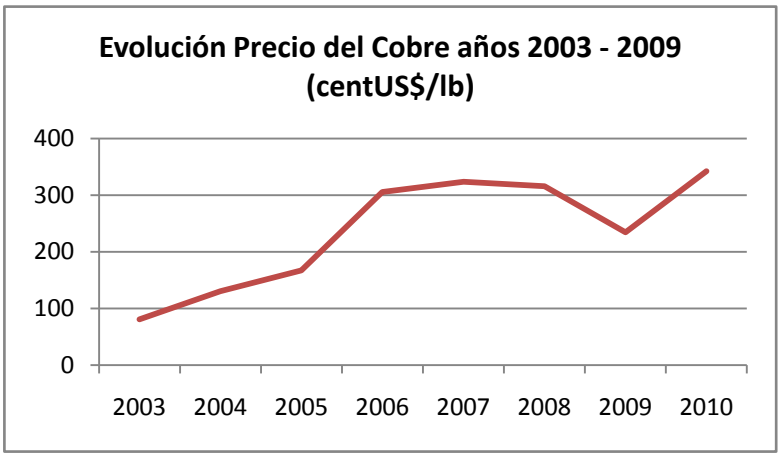


Fuente: Elaboración propia, sobre la Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile, 2011

Analizando el gráfico se puede concluir que el PIB regional ha continuado creciendo, a pesar de la disminución efectiva del aporte de la minería en los periodos 2008 y 2009.

Esto se explica en parte debido a que el sector construcción ha presentado un crecimiento importante en el periodo 2006-2008, con una tasa de crecimiento promedio de 43% anual, apoyado además por el desempeño positivo el año 2009 de los sectores electricidad, gas y agua, transportes y comunicaciones, propiedad de vivienda y servicios personales, en contraste con los demás sectores. En el Gráfico N°22 se aprecia una correlación entre la disminución de la tasa de crecimiento del aporte al PIB del sector minería en el periodo 2006 a 2009 y la variación del precio del cobre.

Gráfico N°23. Evolución Precio de la Libra de Cobre, periodo 2003 – 2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos de COCHILCO (www.cochilco.cl)

Tabla N°45. Participación por Regiones entre 2009-2010

Posición	Región	2009 Monto (US$ Fob)	Participación %	2010 Monto (US$ Fob)	Participación %	Variación (%) 2009/2010
1	II	16.699.550.984,79	33,44	25.014.879.332,85	37,10	49,79
2	RM	6.463.221.598,51	12,94	7.837.813.692,95	11,62	21,27
3	III	3.459.468.093,47	6,93	5.638.997.995,86	8,36	63,00
4	V	4.368.841.653,09	8,75	5.111.689.632,01	7,58	17,00
5	I	3.247.005.354,48	6,50	4.892.019.644,03	7,26	50,66
6	VIII	4.619.382.598,44	9,25	4.767.414.953,53	7,07	3,20
7	VI	3.129.778.151,51	6,27	4.041.807.154,50	5,99	29,14
8	IV	2.247.641.475,70	4,50	3.893.503.625,63	5,77	73,23
9	X	2.380.928.638,43	4,77	2.421.688.150,64	3,59	1,71
10	VII	1.356.837.310,48	2,72	1.619.006.893,39	2,40	19,32
11	XII	433.024.045,21	0,87	550.017.367,04	0,82	21,27
12	IX	380.200.968,08	0,76	489.461.661,84	0,73	22,32
13	XI	391.898.269,03	0,78	335.125.837,96	0,50	16,94
14	XV	140.699.329,55	0,28	132.647.726,13	0,20	5,72
15	XIV	71.115.672,45	0,14	75.263.649,05	0,11	5,83

Fuente: Elaboración propia, sobre la Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile, 2011

3.4.2.1 Caracterización Exportadora de la Región de Atacama

El año 2010 la Región de Atacama cerró con un valor exportado total de US$ 5.638,99 millones FOB, representando el 8,36% del total de las exportaciones chilenas, posicionándola en el tercer lugar, según el monto exportado por región.

En términos de variación, Atacama fue una de las regiones que más aumentó sus envíos al extranjero el año 2010 con un 63% más respecto al mismo período anterior, antecedida solo por la Región de Coquimbo con un 73%.

3.4.2.2 Exportaciones por región, año 2009-2010

En la Región de Atacama, el sector minero concentra el 96,43% de las exportaciones totales, con un monto de US$ 5.437,67 millones, le sigue el sector agrícola con una participación del 2,75 % y envíos por US$ 154,89 millones, finalmente está el sector productos del mar concentrando el 0,61 % y envíos por US$ 34,18 millones.

Tabla N°46. Variación Exportaciones Regionales, años 2009 – 2010

Sector	2009 US$ FOB	Participación %	2010 US$ FOB	Participación %	Variación (%) 2009/2010
Minería	3.235.023.470,79	93,51	5.437.673.176,66	96,43	68,09
Agrícola Agroindustria	163.571.422,23	4,73	154.894.369,74	2,75	5,30
P. del Mar	38.092.635,79	1,10	34.184.611,69	0,61	10,26
Otros	22.780.564,66	0,66	12.245.837,77	0,22	46,24
Total	3.459.468.093,47	100	5.638.997.995,86	100,00	63,00

Fuente: Elaboración propia, sobre la Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile, 2011

3.4.2.3 Perfil exportador de la región

Dentro de los principales diez productos exportados por esta región, se encuentran los productos del cobre que en conjunto concentran el 75,25% de los envíos, esto equivale a US$ 4.242,92 millones; otro producto importante son los minerales de hierro que en su total concentran el 16,5% del total de envíos, con US$ 934,82 millones, y las demás formas de oro, plata en bruto, cenizas y residuos que en su total concentran el 4,19% de los envíos, esto es US$ 236,73 millones.

Tabla N°47. Principales Productos Exportados por la Región de Atacama, año 2010

Producto	Monto (Millones de US$)	Participación %
Cátodos y secciones de cátodos de cobre refinado	2.890.848.338,05	51,27
Minerales de cobre y sus concentrados	1.075.695.594,55	19,08
Minerales de hierro y sus concentrados, finos sin aglomerar	446.335.418,42	7,92
Minerales de hierro y sus concentrados, "pellets"	433.803.670,43	7,69
Los demás desperdicios y desechos de cobre refinado	239.081.973,85	4,24
Las demás formas de oro, en bruto	118.603.585,68	2,10
Plata en Bruto, Aleada	59.814.412,09	1,06
Cenizas y residuos	58.320.623,78	1,03
Minerales de hierro y sus concentrados	54.688.390,46	0,97
Los demás cobres refinados en bruto	37.301.906,73	0,66
Subtotal	5.414.493.914,04	96,02
Otros	224.504.081,82	3,98
Total	5.638.997.995,86	100,00

3.4.2.4 Exportaciones según Sector

a. Sector Minero

Del total exportado por Atacama el año 2010, el 96,43% está ligado a este sector, lo que corresponde a US$ 5.437,67 millones, donde se destacan las exportaciones de cátodos de cobre, minerales de cobre y sus concentrados, minerales de hierro sin aglomerar, pellets de hierro, los demás desperdicios y desechos de cobre refinado, plata en bruto, cenizas y residuos, entre otros. En comparación al año 2009, hubo un aumento en el nivel de ingreso de divisas por exportación de minerales de un 68,9%.

El aumento de las exportaciones del sector minero de 68,9% en gran parte está dada por el alto precio del cobre, el que al cierre del año 2010 alcanzó un promedio anual en términos nominales de 341,978 c/lb en la Bolsa de Metales de Londres, registrando así un incremento de casi un 46% respecto al precio exhibido el año 2009 (234,217 c/lb). (Fuente: COCHILCO, 2010). Algunos otros efectos que explican el aumento de los envíos del sector, se muestran a continuación:

- Mayor ingreso de divisas por concepto de exportaciones de cátodos y secciones de cátodos en un 56,1%, es decir US$ 1.038,94 millones más que el año 2009.

- Mayor ingreso de divisas por concepto de exportaciones de minerales de cobre y sus concentrados en un 53,01%, es decir US$ 372,08 millones más que el año 2009.
- Mayor ingreso de divisas por concepto de exportaciones de pellets de hierro en un 40,6%, es decir US$ 133,3 millones más que el año 2009.

Tabla N°48. Exportaciones Sector Minero 2009-2010

Sector Minería	2009 Monto UUS Fob	Partic. %	2010 Monto UUS Fob	Partic. %	Variación % 2009/2010
Cátodos y secciones de cátodos	1.851.900.814	57,24	2.890.848.338,05	53,16	56,10
Cobre y sus concentrados	703.011.454,8	21,73	1.075.695.594,55	19,78	-53.,01
Pellet de Hierro	185.880.737,1	5,74	433.803.670,43	7,98	133,38
Los demás desperdicios de cobre	129.708.594,4	4,00	239.081.973,85	4,40	84,32
Cobre para el afina	21.741.668,94	0,67	22.732.875,90	0,42	4,56
Las demás formas de oro	14.514.350,24	0,44	118.603.585,68	2,18	717,15
Minerales de hierro finos	244.827.863,4	7,56	446.335.418,42	8,21	82,31
Minerales de hierro sin aglomerar	16.736.146,09	0,48	54.688.390,46	1,01	226,77
Cenizas que contengan plata	44.444.568,43	1,37	58.320.623,78	1,07	31,22
Ánodos gastados	8.482.959,55	0,26	0,00	0,00	-100,00
Minerales de molibdeno	2.649.833,29	0,08	17.000,00	0,00	-99,36
Los demás cobres refinados	0,00	0,00	37.301.906,73	0,69	100,00
Plata en bruto oleada	11.102.425,50	0,34	59.814.412,09	1,10	438,75
Sulfato de cobre	0,00	0,00	149.655,00	0,00	100,00
Mercurio	0,00	0,00	193.236,32	0,00	100,00
Fosfato de calcio	16.800,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Abonos minerales o químicos	4.500,00	0,00	10.640,00	0,00	136,44
Las demás manufacturas de hierro	754,06	0,00	0,00	0,00	-100,00
Otros	16.758.200,15	0,51	75.855,40	53,16	-99,55
Total Minería	**3.235.023.470,79**	**100**	**5.437.673.176,66**	**100**	**68,09**

Fuente: Minería, 2011

b. Sector Agrícola

Tabla N°49. Exportaciones Sector Agrícola Agroindustrial, año 2009-2010

SECTOR Agrícola - Agroindustria	2009 Monto US$ FOB	Participación %	2010 Monto M$ FOB	Participación %	Variación (%) 2009/2010
Total uvas	147.630.961,28	90,25	140.002.128,45	90,39	5,17
Aceitunas preparadas	5.094.918,60	3,11	4.597.559,63	2,97	9,76
Todas las Manzanas	1.045.545,91	0,64	521.644,96	0,34	50,11
Paltas	1.869.664,48	1,14	0,00	0,00	100,00
Limones frescos	1.020.964,80	0,62	1.995.971,84	1,29	95,50
Ciruelas frescas	551.682,01	0,34	550.668,20	0,36	0,18
Clementinas Frescas	302.133,32	0,18	1.265.414,50	0,82	318,83
Duraznos Frescos	233.744,90	0,14	149.437,56	0,10	36,07
Nectarines, melocotones frescos	284.190,81	0,17	231.922,29	0,15	18,39
Los demás frutos frescos	3.620.706,15	2,21	5.904,00	0,00	99,84
Damascos frescos	4.339,20	0,00	1.618,80	0,00	62,69
Naranjas Frescas o Secas	112.032,00	0,07	954.713,80	0,62	752,18
Aceitunas en salmuera	19.350,00	0,01	0,00	0,00	100,00
Las demás hortalizas	48.180,00	0,03	34.400,00	0,00	28,60
Aceite de oliva extravirgen	590.001,23	0,36	32.535,00	0,00	94,49
Plumcots	21.585,40	0,01	3.534,00	0,00	83,63
Otros	1.121.422,14	0,69	4.546.916,71	2,93	305,46
Total Agrícola - Agroindustria	**163.571.422,23**	**100,00**	**154.894.369,70**	**100,00**	**5,30**

Fuente: Agricultura, 2011

c. Sector Productos del Mar

Este sector representa del total exportado el 0,61%, es decir, US$ 34 millones FOB, en donde se destacan los envíos de algas, ostiones, lenguas de erizo de mar, pulpos, lapas, entre otros. En comparación al año 2009 se aprecia una variación negativa en los ingresos del sector de un 10 %, es decir, unos US$ 0,09 millones Fob.

El menor ingreso de divisas por concepto de exportaciones de productos del mar se debe principalmente a los siguientes factores:

Disminución de las exportaciones de harina de pescado, en un 100%, lo que provocó un menor ingreso respecto al periodo 2009 de US$ 6,7 millones. Lo anterior, debido a que este producto está siendo destinado a consumo interno en la industria del salmón.
Sin embargo, existen productos que han aumentado sus envíos al exterior, tal es el caso de:

- Aumento de las exportaciones de langostinos con un incremento de 2983% más respecto al mismo período anterior.
- Aumento de exportaciones de abalón con un incremento de un 130% más respecto al mismo período anterior.
- Aumento de exportaciones de lapas un incremento de un 436% más respecto al mismo período anterior.

Tabla N°50. Exportaciones sector Productos del Mar, año 2009-2010

Sector Productos del Mar	2009 Monto US$ FOB	Participación %	2010 Monto US$ FOB	Participación %	Variación (%) 2009/2010
Chascón (Lessonia SPP)	17.646.076,87	46,28	17.319.571,78	50,66	1,85
Ostiones del norte (todos)	6.864.850,89	18,00	5.343.906,18	15,63	22,16
Harina de pescado	6.778.439,19	17,79	0,00	0,00	100,00
Lenguas de erizos todas	1.056.716,82	2,77	533.250,42	1,56	49,54
Abalón todos	3.310.858,94	8,68	7.621.028,77	22,29	130,18
Pelillo	370.776,51	0,97	317.551,91	0,93	14,35
Huiro	478.112,14	1,25	445.855,33	1,30	6,75
Lapas todas	161.494,00	0,42	865.655,24	2,53	436,03
Locos congelados	354.690,40	0,93	90.886,00	0,27	74,38
Pulpos congelados	484.180,35	1,27	219.929,42	0,64	54,58
Langostinos	22.479,42	0,06	693.225,53	2,03	2983,82
Durvillaea Frescas	45.167,47	0,12	0,00	0,00	100,00
Demás crustáceos y moluscos	31.357,77	0,08	0,00	0,00	100,00
Los demás prod. Pescado	22.221,95	0,06	0,00	0,00	100,00
Jurel todos	111.084,22	0,29	72.504,53	0,21	34,73
Otros	354.128,85	18,72	733.751,11	2,15	107,20
Total Productos del Mar	38.092.635,79	100,00	34.184.611,69	100,00	10,26

Fuente: Sernapesca, 2011

3.4.2.5 Exportaciones Según Destinos

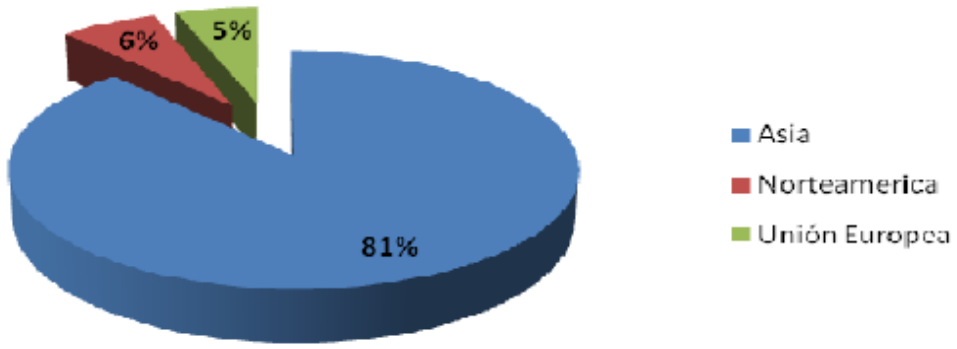
Las exportaciones regionales van dirigidos a 55 países y se concentran en tres grandes mercados regionales: Asia, Norteamérica y Unión Europea. En el año 2010 se exportaron a Asia 4.577,50 millones de dólares, en tanto que hacia Norteamérica fueron 350,12 millones de dólares, 338,03 millones de dólares a la Unión Europea. Asia por consiguiente, concentra más del 81% de las exportaciones regionales, Norteamérica el 6% y la Unión Europea el 5%.

Tabla N°51. Principales destinos de las Exportaciones Regionales, año 2010

Mercado	Monto (US$ Fob)	Participación %
China	3.033.391.619,79	53,79
Japón	916.995.208,43	16,26
Brasil	301.891.432,87	5,35
Estados Unidos	206.621.647,86	3,66
Corea del sur	204.074.162,57	3,62
Taiwán	193.602.170,21	3,43
España	117.885.221,38	2,09
Indonesia	112.726.447,99	2,00
Canadá	101.582.293,12	1,80
Malasia	64.600.746,92	1,15
Subtotal	**5.253.370.951,14**	**93,16**
Otros	385.627.044,72	6,83
Total	**5.638.997.995,86**	**100,00**

Fuente: Economía, 2011

Gráfico N°24. Destino de las Exportaciones. Según Bloque Económico, año 2010



Fuente: Economía, 2011

a. Empresas Exportadoras

En la región el total de empresas exportadoras es de 163, las cuales durante el año 2010, realizaron envíos por sobre los US$ 5.638,99 millones de dólares.

Las diez principales empresas exportadoras pertenecen al sector minero y concentran el 92% de las exportaciones regionales, significando un monto exportado de US$ 5.224,17 millones.

Tabla N°52. Principales Empresas Exportadoras Regionales, año 2010

Empresas	Monto (US$ Fob)	Participación %
Codelco Chile	1.572.234.980,21	27,88
Empresa Nacional de Minería - Enami	1.173.334.805,85	20,81
Compañía Contractual Minera Candelaria	995.917.687,17	17,66
Cía. Minera del Pacífico SA	731.982.629,83	12,98
Anglo American Norte SA	426.360.032,86	7,56
Compañía Minera Huasco S.A.	127.472.850,42	2,26
Minera Santa Fé	75.371.199,06	1,34
Compañía Contractual Minera Ojos del Salado	59.408.611,86	1,05
Sociedad Punta del Cobre SA	46.296.444,65	0,82
Exportadora Río Blanco Ltda.	15.791.286,21	0,28
Subtotal	**5.224.170.528,12**	**92,64**
Otros	414.827.467,74	7,36
Total	**5.638.997.995,86**	**100**

Fuente: Economía, 2011

En la región encontramos 163 empresas, clasificadas en: 41 microempresas, 66 PYMES exportadoras, de las cuales 47 corresponden a medianas, 19 a pequeña empresa y 56 a grandes empresas. Las microempresas, que corresponden al 25% de las empresas exportadoras, aportaron el 0,01% de las exportaciones; la pequeña empresa, con una participación de 12% de las empresas, concentró 0,02% de las exportaciones; la mediana empresa, que corresponde a 29% de las empresas, exportó 0,31% del total, y las grandes empresas, cuya participación en el número de empresas fue de 34%, aportó 99% de las exportaciones regionales. Cabe destacar que el 41% de las empresas exportadoras de la Región de Atacama corresponden a Pymes, es decir exportan menos de un millón de dólares.

Tabla N°53. Clasificación Empresas Exportadoras Regionales por Monto, año 2010

Clasificación	Rango Exportaciones US$	N° Empresas	% Sobre Total de Empresas	Monto exportado (Millones US$)	% Sobre Monto Total
Micro	Menos de 50 mil US$	41	25	0,68	0,01
Pequeña	Entre 50 mil y 100 mil US$	19	12	1,38	0,02
Mediana	Entre 100 mil y 1 millón US$	47	29	17,63	0,31
Grande	Más de 1 millón de US$	56	34	5.619,30	99,65
Total		**163**	**100**	**56398.99**	**100**

Fuente: Economía, 2011

3.4.3 N° de Ocupados y Tasa de Ocupación por Rama de la Economía

3.4.3.1 Empleo

La estimación de la fuerza de trabajo a nivel regional alcanzó a 129.060 personas, presentando un crecimiento de 5,1% (6.280 personas) respecto al trimestre móvil Enero-Marzo 2010. Con respecto al trimestre móvil inmediatamente anterior, presentó una leve baja de 0,2% (280 personas).

La estimación del número de ocupados se ubicó en 118.980 personas, registrando un aumento de 7,0% respecto al trimestre móvil Enero-Marzo 2010, esto significa que un año se crearon 7.800 puestos de trabajo. Respecto al trimestre Diciembre 2010 - Febrero 2011, se presentó una baja en la ocupación de 0,7% (840 personas). Las ramas de actividad que presentaron las mayores incidencias en la creación de empleos registrada en 12 meses, fueron: comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos; y explotación de minas y canteras

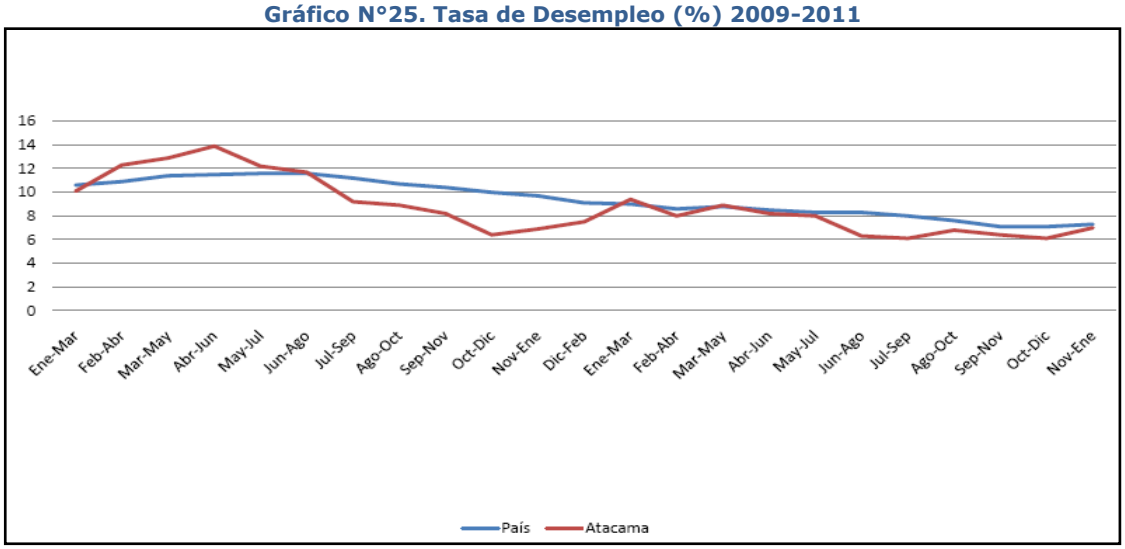
Tabla N°54. Tasas de desocupación, nacional y por región (%)

Serie	Ene.2011	Feb.2011	Mar.2011
Nacional	7.3	7.3	7.3
Región -XV	7.6	7.9	7.7
Región - I	6.3	6.1	6.6
Región - II	7.1	7.3	8.6
Región - III	7.0	7.4	9.4
Región - IV	7.3	8.4	10.0
Región -V	9.2	9.4	11.1
Región - VI	5.8	6.1	6.0
Región - VII	5.6	6.1	7.8
Región - VIII	8.1	8.4	9.9
Región - IX	8.4	8.5	8.2
Región - XIV	8.0	7.4	11.1
Región - X	5.5	5.3	7.0
Región - XI	4.0	4.2	4.0
Región - XII	5.5	5.1	4.6
Región - RMS	7.3	6.9	9.4

Fuente: INE, 2011

Es destacable el hecho de que el desempleo ha tenido una sostenida tendencia a la baja situándose bajo los dos dígitos en año 2010.

Gráfico N°25. Tasa de Desempleo (%) 2009-2011



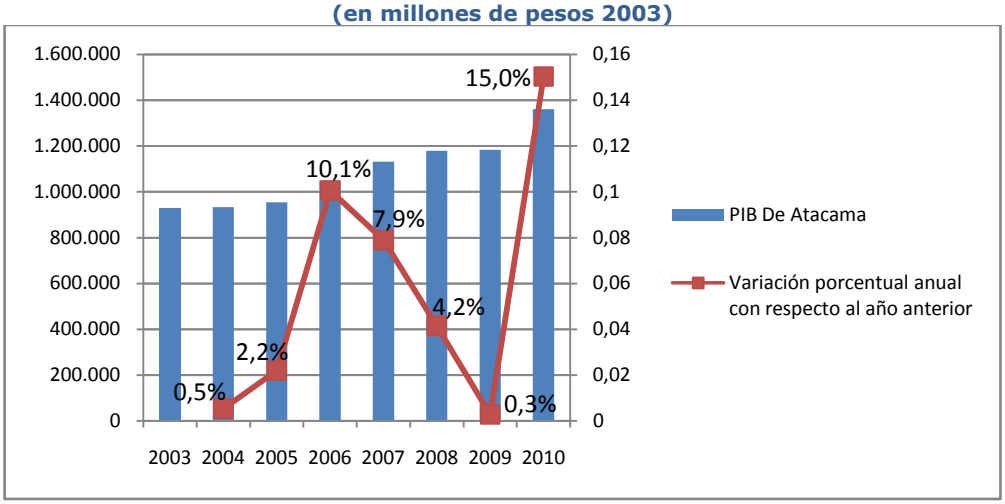
Fuente: INE 2010

3.4.4 Producto Interno Bruto (PIB) Regional

La Región de Atacama se caracteriza por tener una estructura económica especializada en los llamados sectores primarios: minería, pesca y agricultura, actividades que explican el proceso de poblamiento de las tres provincias, la expansión o decrecimiento de sus ciudades y pueblos, permitiendo que paulatinamente el comercio y los servicios adquieran mayor importancia, agregando el componente terciario de la economía. En cambio la industria manufacturera –sector secundario– tiene una muy escasa incidencia en la economía regional.

En el período entre 2003 y 2010 el PIB de Atacama registró un aumento sostenido, a una tasa promedio de 5,7% anual. Los mayores aumentos se registraron los años 2006 y 2010, donde el PIB regional aumentó un 10,1% y 15,0% respectivamente.

Gráfico N°26. Producto Interno Bruto a precios constantes 2003-2010 (en millones de pesos 2003)



Fuente: Banco Central, Cuentas Nacionales, 2012

3.4.5 Comportamiento del Índice de Actividad Económica Regional (INACER) 2009-Junio 2012

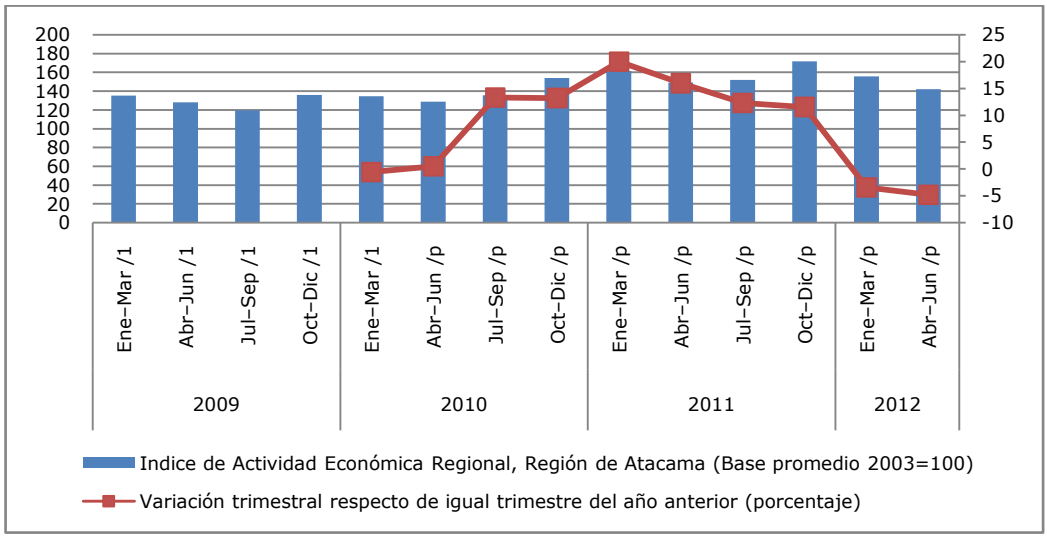
La Región de Atacama, el año 2011, mantuvo una variación trimestral positiva con respecto al año 2010, sin embargo el 2012 inicia una baja que se acentúa en el segundo trimestre de 2012, donde presenta una disminución de 4,8% en la actividad económica, registrando por segundo período consecutivo una variación negativa. Dado lo anterior, acumula al primer semestre una disminución de 4,1% respecto a igual período de 2011.

Tabla N°55. Índice de actividad económica regional (Base promedio 2003=100)

Período		Índice de Actividad Económica Regional, Región de Atacama (Base promedio 2003=100)	Variación trimestral respecto de igual trimestre del año anterior (porcentaje)
2009	Ene–Mar /1	135,4	
	Abr–Jun /1	128,2	
	Jul–Sep /1	119,6	
	Oct–Dic /1	136,0	
2010	Ene–Mar /1	134,6	-0,6
	Abr–Jun /p	128,8	0,4
	Jul–Sep /p	135,5	13,3
	Oct–Dic /p	154,0	13,2
2011	Ene–Mar /p	161,4	20,0
	Abr–Jun /p	149,4	15,9
	Jul–Sep /p	152,1	12,3
	Oct–Dic /p	171,7	11,5
2012	Ene–Mar /p	155,8	-3,5
	Abr–Jun /p	142,1	-4,8

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

Gráfico N°27. Índice de Actividad Económica Regional v/s Variación Trimestral



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

Los sectores que más incidieron en la disminución del indicador en el segundo trimestre fueron Construcción y Minería. El primero, debido a la menor inversión en Obras de ingeniería registrada con respecto a abril-junio de 2011, mientras que en Minería, la baja se debe a la disminución en el subsector de Minería metálica, principalmente, por la menor producción de cobre, oro y plata.

La mayor incidencia positiva la registró el sector de Servicios Financieros y Empresariales, liderado por el crecimiento del subsector de Servicios empresariales.

3.4.6 Estructura Ocupacional y Productiva a Junio 2012

Para el trimestre abril- junio 2012, la estimación de la fuerza de trabajo a nivel regional alcanzó a 131.860 personas, de los cuales el 63,9% corresponde a hombres y el 36,1% a mujeres. La fuerza de trabajo creció 1,9% (2.500 personas) respecto al trimestre móvil abril-junio 2011.La estimación del número de ocupados se ubicó en 126.400 personas, de los cuales 80.810 corresponden a hombres y 45.590 a mujeres. El total de los ocupados aumentó 2,9% (3.540 personas), respecto a igual trimestre del año anterior.

Al analizar el comportamiento del empleo en el trimestre móvil de referencia por actividad económica, las ramas que presentaron las mayores incidencias en el crecimiento de la ocupación respecto a abril - junio 2011, ordenadas de mayor a menor fueron: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos con un crecimiento de 11,6% (2.630 personas); Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales con un alza de 83,0% (1.550 personas); y Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler con un aumento de 30,8% (1.410 personas) (INE; Informe económico Regional, abril- junio, 2012).

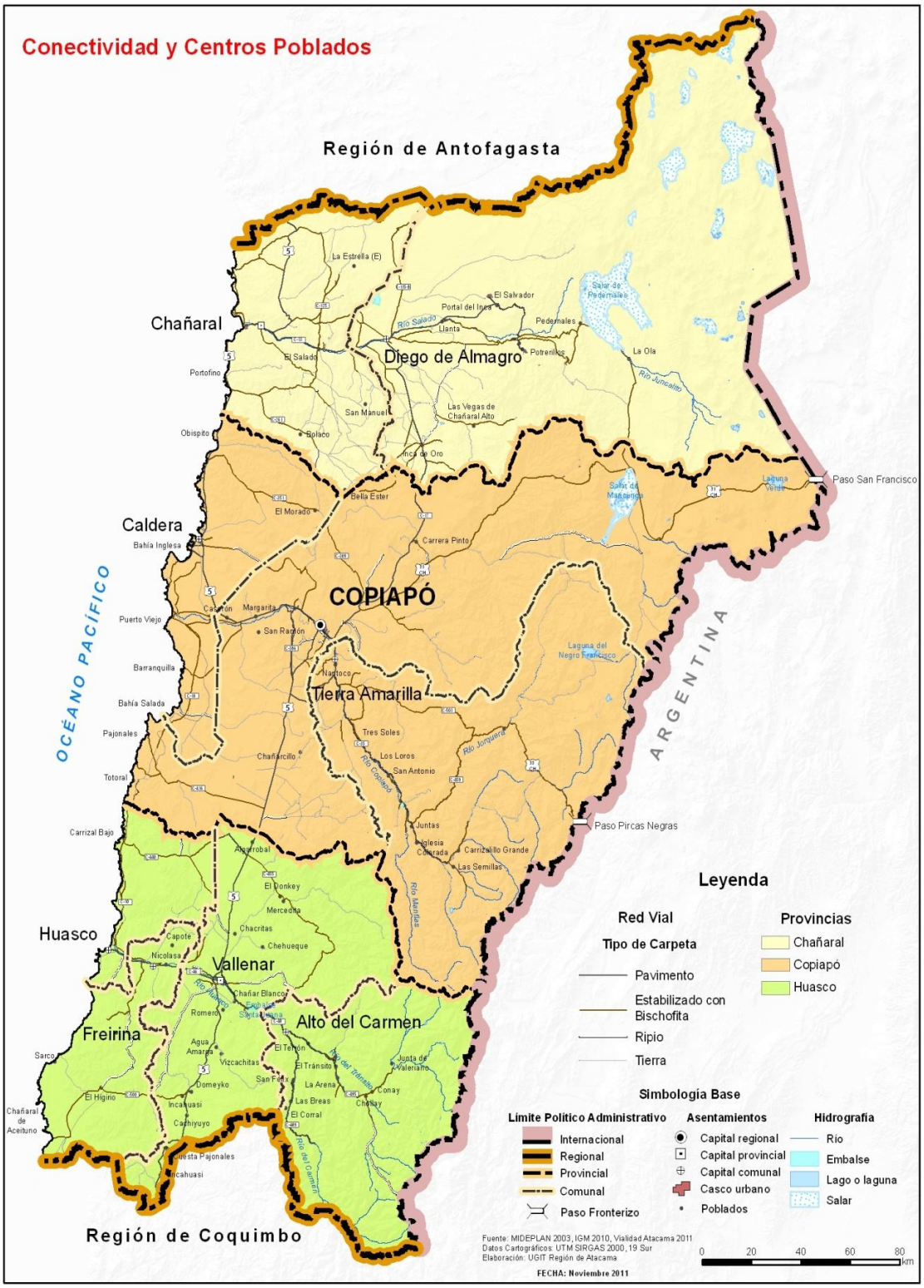
3.5 Ámbito Urbano y Centros Poblados

Este ámbito caracteriza los principales asentamientos de tipos urbano y centros poblados que se desarrollan en la Región de Atacama, diferenciándose éstos principalmente en su tamaño y nivel de complejidad, así como en las relaciones que se establecen entre ellos.

La región cuenta con una superficie de 75.176,2 km^2, que representa el 9,9% de Chile, distinguiéndose en la siguiente geomorfología general: planicies litorales, cordillera de la Costa, depresión intermedia, precordillera y cordillera de los Andes (Relieve Andino), dividida administrativamente en 3 provincias y 9 comunas.
Atacama, se organiza mediante un sistema de centros poblados de diversos tipos, muy arraigados a su geomorfología y clima, e interdependientes en su desarrollo.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y de Vivienda, realizado el año 2002, la población regional es de 254.336 habitantes, representando el 1,68% de la población nacional a esa fecha. La densidad regional es aproximadamente de 3,4 habitantes/km^2 y se distribuye preferentemente a lo largo de los valles y en función de las explotaciones mineras.
Dadas las pobres características hídricas del valle del río Salado, los valles de los ríos Copiapó y Huasco concentran la mayor parte de la población urbana y rural.

Figura N°14. Principales Centros Poblados Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección de Vialidad Atacama 2011

Las tres provincias reconocen la transversalidad de los valles de los ríos Salado de Chañaral, Copiapó y Huasco, y las nueve comunas la longitudinalidad de las diversas actividades productivas y mineras que se desarrollan en el territorio.

El principal centro poblado de la Región de Atacama corresponde a la ciudad de Copiapó, capital Regional, que tiene la mayor concentración de población en la región según jerarquía demográfica de acuerdo; le siguen en éste orden las ciudades de Vallenar, Caldera y Chañaral.

Copiapó, capital regional, concentra al 51% de la población regional, y se encuentra localizada en el centro geográfico de la región, esta ubicación estratégica con respecto al territorio que abarca su competencia, concentra todos los servicios regionales y se ha consolidado como la plataforma productiva de la región especialmente en las áreas mineras y agrícolas.

La ciudad de **Vallenar** es la segunda ciudad en población, aunque con menos de la mitad de los habitantes de Copiapó reúne al 19% de la población regional.
Enseguida, los centros poblados urbanos como Caldera, Tierra Amarilla, Chañaral, Diego de Almagro, Alto del Carmen, Freirina y Huasco concentran el 21,46% del resto de la población urbana.

Los pequeños asentamientos rurales se ubican principalmente a lo largo de las riberas de los ríos con afluentes activos y en el borde costero, repartiéndose en el territorio regional el 8,54% restante de la población.

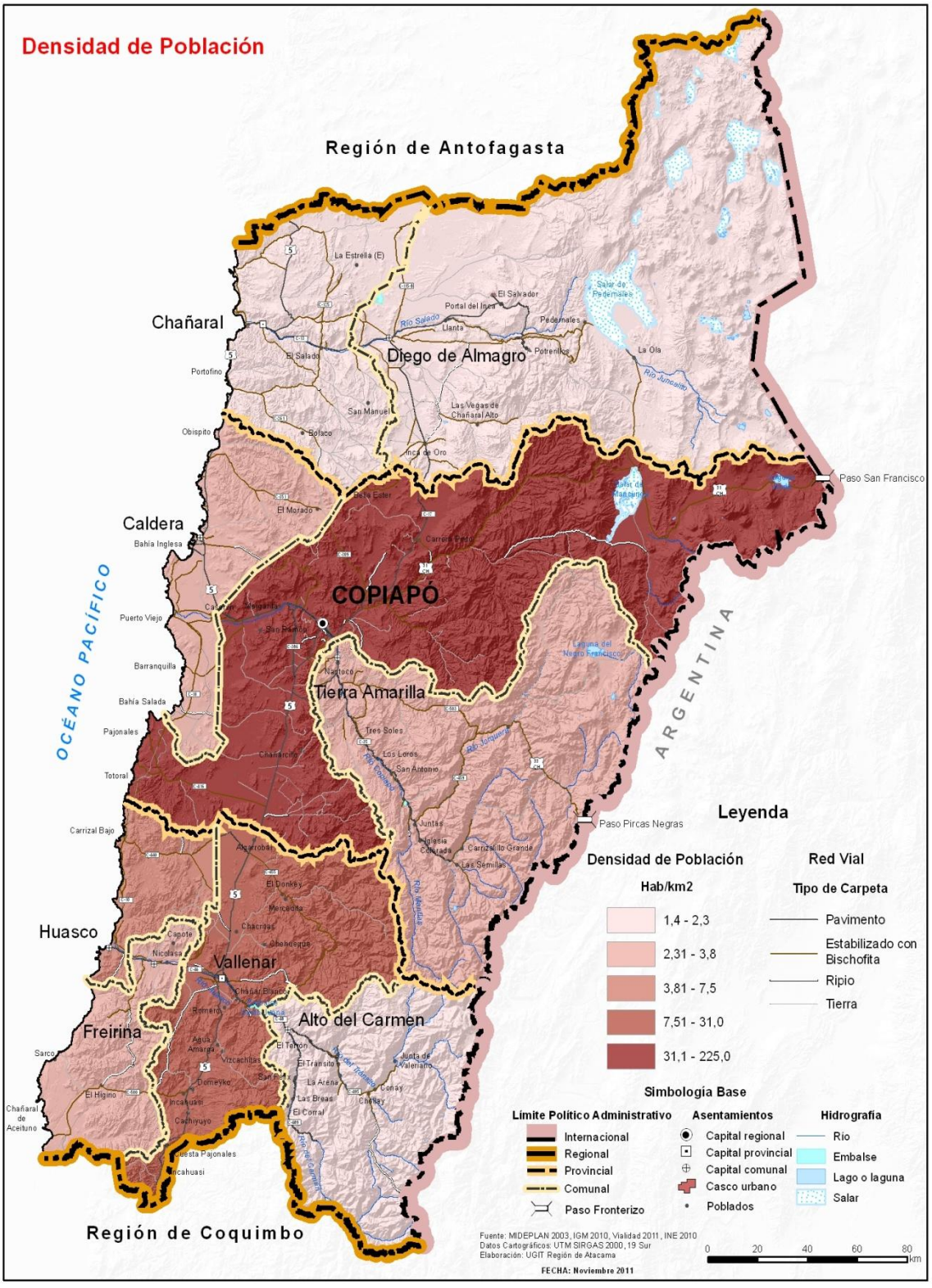
A continuación se señala el N° de viviendas por provincias y comunas, destacándose el crecimiento en la última década de Huasco (54,0%); Alto del Carmen (43,4%); Freirina (43,1%) y Caldera (38,5%).

Tabla N°56. N° de Viviendas y variación intercensal por provincia y comuna 1992-2002-2012

Provincia	Comuna	Viviendas				
		Censo 1992	Censo 2002	Censo 2012 (resultados preliminares)	Variación intercensal 1992-2002	Variación intercensal 2002-2012
Copiapó	Copiapó	25.146	35.814	47.015	42,4%	31,3%
	Caldera	4.749	7.374	10.212	55,3%	38,5%
	Tierra Amarilla	2.883	3.308	3.708	14,7%	12,1%
Total		**32.778**	**46.496**	**60.935**		
Chañaral	Chañaral	4.194	4.916	5.684	17,2%	15,6%
	Diego de Almagro	8.201	6.424	6.382	-21,7%	-0,7%
Total		**12.395**	**11.340**	**12.066**		
Huasco	Vallenar	11.987	14.025	16.362	17,0%	16,7%
	Alto del Carmen	1.770	2.053	2.945	16,0%	43,4%
	Freirina	1.609	1.985	2.841	23,4%	43,1%
	Huasco	2.395	3.113	4.795	30,0%	54,0%
Total		**17.761**	**21.176**	**26.943**		
Total Región		**62.934**	**79.012**	**99.944**		

Fuente: Censo 2012 de Población y Vivienda (Resultados Preliminares), 2012

Figura N°15. Mapa de Densidades de Población Urbana y Rural de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección de Vialidad Atacama 2011, INE Censo 2012 (Resultados Preliminares).

La región de Atacama está constituida por los siguientes asentamientos humanos:

Tabla N°57. Centro Urbanos Región de Atacama

Provincia	N° de Entidades
Ciudades	8
Pueblos	7
Aldeas	13
Caseríos	164
Otros	783

Fuente: INE, 2005.

3.5.1 Centros Poblados y Crecimiento Urbano

De los centros poblados con mayor concentración de población en la región, son las ciudades de Copiapó y Vallenar, las que mayormente se destacan, ya que sumadas, involucran a más del 70% de la población regional; a continuación un cuadro resumen de las ciudades de la región, con base en el Censo del 2002.

Tabla N°58. Ciudades y concentración de la Población en la Región de Atacama

Provincia	Comuna	Entidad Urbana	Categoría	Superficie Urbana Censal (km^2)
Copiapó	Copiapó	Copiapó	Ciudad	47,77
Huasco	Vallenar	Vallenar	Ciudad	13,91
Copiapó	Caldera	Caldera	Ciudad	8,48
Chañaral	Chañaral	Chañaral	Ciudad	7,34
Chañaral	Diego de Almagro	El Salvador	Ciudad	3,35
Copiapó	Tierra Amarilla	Tierra Amarilla	Ciudad	13,48
Chañaral	Diego de Almagro	Diego de Almagro	Ciudad	4,05
Huasco	Huasco	Huasco	Ciudad	2,73
Huasco	Freirina	Freirina	Pueblo	1,45
Chañaral	Chañaral	El Salado	Pueblo	1,1
Huasco	Alto del Carmen	Alto del Carmen	Pueblo	1,2

Fuente: Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos, INE 2005

Entre un censo y el otro, la Región de Atacama pierde la ciudad de Potrerillos, la que fuera parte del auge minero hasta fines de la década del 60'; en 1992 contaba con más de 5.000 habitantes, quienes fueron relocalizados principalmente en Copiapó y Diego de Almagro, a causa de la fuerte contaminación ambiental que les afectaba.

En el gráfico que se presenta a continuación, se puede observar que si bien la población localizada en ciudades aumenta entre un censo y el otro, ésta, en términos relativos disminuye, debido a que aparecen fenómenos de localización emergentes, que se hacen presentes a través de una nueva categorización, como es "caseríos" y "otra", las que se vinculan a una localización levemente menos concentrada urbanamente, que la conocida mediante el censo de 1992.

Gráfico N°28. Categorías de Centros Poblados v/s población en la Región de Atacama

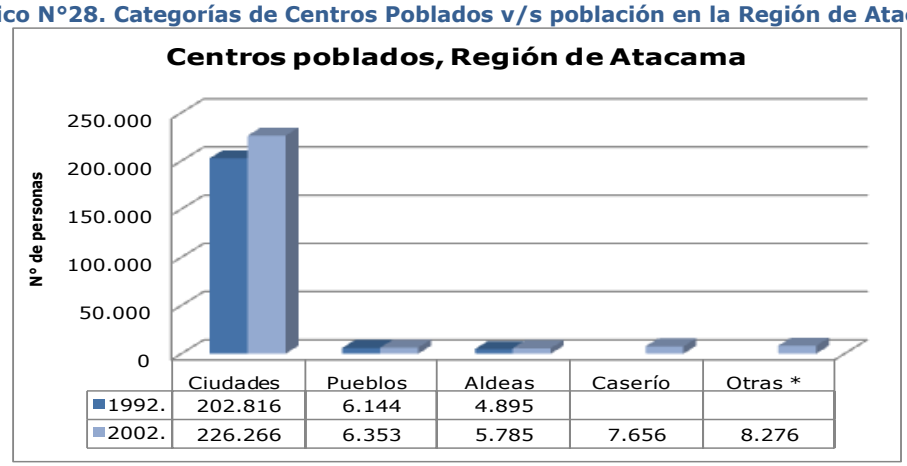
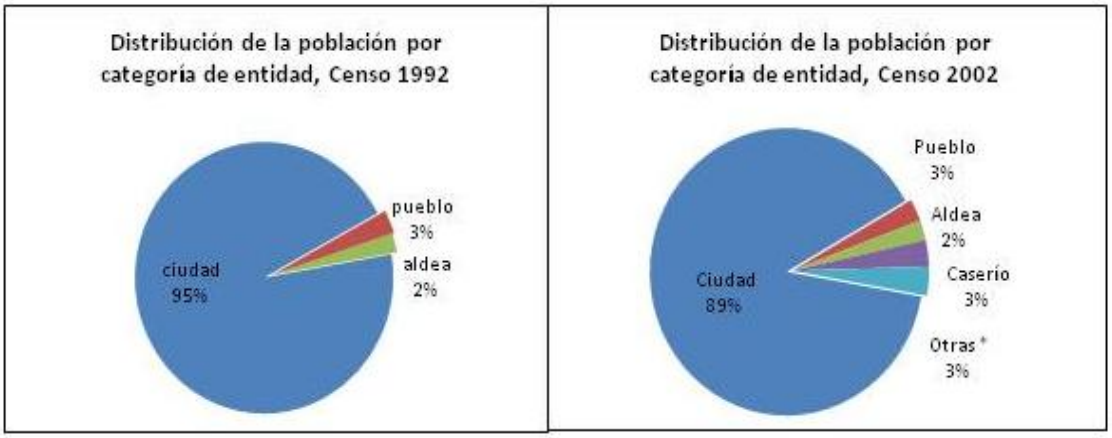


Gráfico N°29. Distribución de la Población por categoría de entidad en los censos 1992 y 2002, Región de Atacama



Fuente: Elaboración propia, a partir de información de INE 2002

La proyección de población realizada por el INE, tanto para los años 2010, 2015 y 2020, muestra la tendencia principal a la concentración urbana, pero también aparece otro fenómeno, que es la localización de la población en entidades menores, la cual aparece también como tendencia incipiente y se observa en el cuadro a continuación.

Tabla N°59. Proyección de la Población en la Región de Atacama

Población por área Región de Atacama		
Año	**Área**	**% Población**
2010	Urbana	90,8%
	Rural	9,2%
2015	Urbana	90,4%
	Rural	9,6%
2020	Urbana	90,0%
	Rural	10,0%

Fuente: Proyecciones de la población, INE 2005

3.6 Ámbito Legal y Normativo

La Región de Atacama se creó en el denominado proceso de regionalización entre los años 1974-1976, quedando desde sus inicios formada geoterritorialmente con 3 provincias, a saber, Provincia de Chañaral, Provincia de Copiapó y Provincia de Huasco y conformándose el día de hoy de 9 comunas, a saber, Chañaral, Diego de Almagro, Caldera, Copiapó, Tierra Amarilla, Vallenar, Alto del Carmen, Huasco y Freirina.
La Región de Atacama es parte de lo que se conoce como el norte chico de Chile y se destaca en su aspecto físico por ser una zona de transición entre el desierto del norte grande a las zonas fértiles del centro del país.

En cuanto a las normativas vigentes en nuestro país que pudieren afectar en nuestra región tanto de un punto de vista positivo o negativo tenemos:

- La Ley General de Urbanismo y Construcción, que en síntesis planifica y gestiona los asentamientos humanos en Chile, asignándole dicha responsabilidad al Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), servicio público que genera las políticas públicas que permiten orientar y regular el proceso de desarrollo de las zonas urbanas, y por consiguiente, las normas jurídicas con dicho fin.

- La Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno Regional y Administración Regional (Ley N° 19.175 y sus modificaciones).

En nuestro país la descentralización territorial se encuentra establecida en el art. 3° de la Constitución Política de la República, en la cual se expresa que "El Estado de Chile es Unitario. La Administración del Estado será funcional y territorialmente descentralizada, o desconcentrada en su caso de conformidad a la ley".

Las normas jurídicas que regulan a los órganos de administración descentralizados territorialmente se denominan: LOCGAR (N° 19.175) y LOCMUN (N° 18.695).

En la primera de estas normas en su art. 17 se entregan amplias atribuciones en materia de ordenamiento territorial al Gobierno Regional. Esto supone que en la propuesta del Plan Regional de Desarrollo Urbano de Atacama, se deben coordinar e integrar las políticas regionales con las políticas de desarrollo urbano de la Secretaría Ministerial de Vivienda y Urbanismo como también coordinar las acciones con otros estamentos públicos como el Gobierno Regional y las Secretarías Regionales Ministeriales respectivas.

- **La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente** (Ley N° 19.300 y sus modificaciones y su Reglamento). Esta norma y su reglamentación han tenido una modificación hace muy poco la cual crea una nueva institucionalidad del Medio Ambiente, creando el Ministerio del ramo, el Sistema de Evaluación Ambiental y entrando muy pronto entraría en actividad, los Tribunales del Medio Ambiente. Toda esta nueva institucionalidad tiene por finalidad proteger el Medio Ambiente en todas las regiones del país; de modo que cualquier proyecto, tanto público como privado que en su ejecución impacte en el medio ambiente deberá someterse a esta reglamentación.

- **La Ley Indígena** (Ley N° 19.253 y sus modificaciones) y también el Convenio N°169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. La Ley aplica su objetivo sobre la región al reconocer como indígenas, culturas y comunidades a los Atacameños y Collas del Norte del país, propendiendo al respecto de sus tradiciones cuando estas se confronten con el progreso de la región.
  El Convenio N°169 reconoce derechos a los pueblos indígenas originarios, reconociendo sus aspiraciones al darles la posibilidad de asumir el control de sus propias instituciones y formas de vida, como así también de su desarrollo económico.

- **La Ley de Monumentos Nacionales** (Ley N°17.288 y sus modificaciones), la cual tiene por finalidad determinar que se entiende por estos como así también la forma de preservarlos y en definitiva proteger nuestra cultura; esta norma es muy aplicada en la Región de Atacama en atención a su prolífera historia y cultura ancestral.

- **La Ley de Concesiones de Obras Públicas** (DFL MOP N°164 y sus modificaciones, junto a su Reglamento); esta normativa es de gran importancia no solo para el país, sino también para la región, en el sentido de dotar de una mejor y mayor infraestructura pública, incorporando el apoyo de los privados con el objeto de obtener así un mayor desarrollo económico, que se refleje en un mejor nivel de vida para todos los atacameños.

- **D.S. N° 475 del Ministerio de Defensa Nacional** que a través de la Subsecretaría de Marina ha definido una "Política Nacional de Uso del Borde Costero del litoral de la República, incluyendo la Región de Atacama.

3.7 Ámbito Estratégico

3.7.1 Plan Regional de Gobierno 2010 - 2014

El Plan de Gobierno, se convierte en el principal instrumento orientador de la inversión pública regional para el período de cuatro años, que en lo sustancial, busca garantizar el surgimiento de las oportunidades y seguridades necesarias para cerrar la brecha que separa a la región del promedio del país, de modo de avanzar, con el conjunto de este, hacia la configuración de una sociedad desarrollada y sin pobreza, más libre, próspera y justa.

Tabla N°60. Plan Regional de Gobierno

Ejes	Objetivos
Recurso Hídrico	• Dar uso eficiente al recurso hídrico (Mejoramiento Infraestructura) • Mejorar gestión de recurso hídrico • Incorporar nuevas fuentes de agua • Mejorar cobertura y calidad de agua potable rural
Seguridad	• Reducir victimización de robos por sorpresa • Apoyar a víctimas de violencia Intrafamiliar • Mejorar infraestructura y equipamiento
Infraestructura, Ciudad y Calidad de Vida	▪ Mejorar Vialidad Interurbana ▪ Mejoramiento Vialidad Urbana ▪ Recuperación Patrimonio cultural ▪ Ordenamiento Territorial ▪ Construcción y mejoramiento de parques y plazas ▪ Dar solución a campamentos al 2014
Salud	▪ Mejorar infraestructura ▪ Mejorar gestión ▪ Desarrollar infraestructura regional deportiva
Educación	▪ Mejorar la calidad de la educación ▪ Diversificar oferta Técnica profesional ▪ Focalizar capacitación demandas del mercado
Desarrollo Sustentable	▪ Mejorar la competitividad y seguridad de la pequeña minería ▪ Ampliar la cobertura de beneficios a mayor cantidad de agricultores ▪ Potenciar cultura de asociación, innovación y emprendimiento
Pobreza	▪ Erradicar la extrema pobreza ▪ Erradicación de campamentos

Fuente: GORE Atacama, Plan Atacama, Programa de Gobierno 2010 – 2014.

3.7.2 Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2010-2017 (ERD)

La Estrategia Regional de Desarrollo ha sido concebida como un instrumento participativo de planificación que señala cuál es la visión de futuro o imagen objetivo de Atacama; sobre la base de un diagnóstico de la realidad regional. En este contexto, la Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2010-2017, se convierte en un instrumento rector de la planificación regional con una orientación a mediano y largo plazo que permite hacer coherentes los esfuerzos desarrollados por el conjunto de la administración pública, descentralizada y desconcentrada en el territorio regional. Esto permitió establecer las sinergias necesarias entre el sector público y privado para que en su conjunto constituyan el fundamento del proceso de desarrollo regional. Los principales lineamientos de la ERD Atacama al 2017 son las siguientes:

- Desarrollo del capital humano.
- Modernización institucional y de la gestión regional.
- Promoción de la investigación e innovación.
- Promoción de la cultura y patrimonio regional.

- Medio ambiente para el desarrollo sustentable.
- Protección social.
- Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional.
- Integración y ordenamiento del territorio para un desarrollo armónico.
- Implementación y consolidación de un modelo de desarrollo que garantice el uso eficiente. y Sustentable del Recurso Hídrico.

3.7.3 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.

3.7.4 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:

- Más recurso hídrico desalando agua e incorporando nuevos suelos (Ej.: Valle de El Salado).
- Mejoramiento de accesos portuarios:

    - Chañaral
    - Caldera
    - Huasco

- Construcción de la vía costera completa, desde la Región de Antofagasta hasta la de Coquimbo. Segregando el paso de camiones de los flujos urbanos. Se asume concentración de inversiones de facilidades portuarias en los tres puertos existentes.
- Desplazar Ruta 5 al centro de la región en tramos Copiapó – Límite Región de Antofagasta (paralela a línea de ferrocarril).[12] Acceso a puertos debe ser en forma de peineta, desde la ruta central. Ruta 5 actual, en ese tramo, se usaría para el turismo (playas-balnearios y sitios de valor faunístico).
- Solución al problema del agua en Valle del Copiapó posiblemente mediante construcción de embalses de cabecera.
- Prioridad al Paso San Francisco (conexión con Provincia de Catamarca), Ruta 31-CH y su conexión con puerto de Chañaral por rutas C-173, C-163, C-13 y Ruta 5.
- Crecimiento demográfico de Vallenar, producto de inversiones que darán empleo en la zona.
- Dar 100% de conectividad a localidades más apartadas (categorías altas y críticas).
- Construir infraestructura en todas las caletas pesqueras definidas como tales:

    - 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).

[12] Propuesta del Consultor aún no aprobada por el MOP.

3.7.5 Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)

El PROT[13] es definido como un método que posibilita la espacialización de los objetivos económicos, sociales, culturales y ecológicos de la sociedad todos los cuales están contenidos en las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD). En cuanto plan, con un horizonte temporal de mediano plazo -10 años-, estará mucho más cerca de la práctica planificadora y de la toma de decisiones políticas que del análisis científico-técnico del territorio. Deberá identificar las limitantes y potencialidades del territorio con objetivos de desarrollo sustentable en el entendido que las políticas sectoriales no han demostrado ser suficientes para abordar los complejos problemas de ordenamiento de los usos del territorio.

Más que un instrumento restrictivo, se trata entonces de un instrumento orientador de usos, que en una etapa posterior y de gestión, posibilitará evaluar la compatibilidad entre éstos -y entre ellos y la sustentabilidad ambiental-, con el objeto de establecer condiciones de actuación, uso e intervención, en virtud de los diferentes intereses por el uso del territorio.

Todo esto se llevará a cabo en el marco de procesos adecuadamente informados y que incorporen la participación pública y privada, tanto en la definición de un modelo de ordenamiento deseado, como en el proceso de gestión territorial y de proyectos.

Como instrumento de acción pública, el PROT integra las visiones sectoriales -horizontales, verticales y de interdependencia-, esto en los distintos componentes de análisis que tienen impactos sobre el territorio regional, estos son: componente de análisis rural, el componente de análisis urbano; el componente de análisis costero; y el componente de análisis de cuencas hidrográficas, y los diferentes niveles de gobierno que comparten responsabilidades sobre el mismo. Luego, el Plan asume que el ordenamiento territorial es un tema de carácter transversal que requiere una mirada integral.

La Región de Atacama ha formulado el cronograma de trabajo, según se indica a continuación:

Tabla N°61. Cronograma de Trabajo Atacama14

Sistema	Periodo Desarrollo	Estado Actual
Sistema Borde Costero	3 – 4 meses (1° Semestre 2011)	En fase de revisión final
Riesgos Naturales	6 – 8 meses (2° Semestre 2011)	Por iniciarse (*)
Sistema Urbano	6 meses (2° Semestre/2011 y 1° Semestre 2012)	En programa
Sistema Rural	6 meses (2° Semestre 2012)	En programa
Sistema Cuencas Hidrográficas	6 meses (2° Semestre)	En programa

Fuente: SUBDERE, Ministerio del Interior, 2010 y GORE Atacama, 2010

[13] Fuente: SUBDERE 2010.
[14] El "Plan" debe ser acogido como un documento de apoyo bibliográfico para la aplicabilidad del PROT. Ejemplo en la Vulnerabilidad del territorio.

3.7.6 Políticas y Orientaciones Estratégicas de Infraestructura MOP y de Gestión del Recurso Hídrico

3.7.6.1 La Infraestructura como Motor del Crecimiento de Chile

Chile puede crecer más y alcanzar el pleno desarrollo. La capacidad emprendedora, el talento y el esfuerzo de miles de compatriotas han permitido enfrentar con éxito el desafío de la globalización, insertándose en los mercados mundiales. Por otra parte, son cada vez más los chilenos que han logrado acceder a más y mejores empleos, beneficiándose de un mayor bienestar y gozar de una mejor calidad de vida.

Sin duda, la infraestructura física ha sido uno de los ámbitos más notorios de los cambios alcanzados. Siendo capaces de modernizar y mejorar sustantivamente la conectividad del territorio nacional. Y en esta tarea ha sido clave la cooperación entre el sector público y privado.

Para ello, se necesita de infraestructura que responda a los complejos requerimientos del siglo XXI, ya que se habla de un país que progresa, con ciudadanos que acceden a mayores oportunidades de desarrollo y espacios de participación. Este desarrollo al que se aspira como país, requiere que las obras que se emprendan cumplan con estándares de calidad y seguridad más estrictos. Deben considerarse plenamente las variables del entorno, estando estas a la altura de las expectativas de ciudadanos cada vez más exigentes y conscientes de sus derechos. En definitiva, la infraestructura debe convertirse en una potente herramienta para crecer y mejorar la equidad en el país.

3.7.6.2 Los Ejes de la Nueva Visión

Esta nueva visión del Ministerio de Obras Públicas ha implicado orientar su actuar en torno a tres ejes estratégicos:

- Ser una herramienta poderosa que le permita a Chile tener la infraestructura necesaria para que las regiones y los sectores productivos mejoren su competitividad;
- Que la infraestructura sea un factor clave para mejorar la calidad de vida de los habitantes, tanto en las ciudades como en los sectores rurales;
- Avanzar sustantivamente en una mayor integración del territorio nacional. Para cumplir a cabalidad con estos objetivos, el Ministerio de Obras Públicas se ha centrado en un enfoque integral en materia de infraestructura. La idea es privilegiar el desarrollo territorial, permitiendo liberar al máximo el potencial de los recursos y activos de las regiones, y asegurar la sustentabilidad de los mismos.

a. Infraestructura al Servicio de la Competitividad

Durante 2006, el Ministerio de Obras Públicas impulsó un amplio proceso participativo en cada una de las regiones del país, bajo el nombre de Programa de Infraestructura para la Competitividad.

Este tuvo por objeto que el sector privado y el sector público dialogaran sobre cómo orientar y planificar las inversiones en infraestructura que requieren las regiones y sus principales sectores productivos. La idea es que fruto de ello se generen sinergias entre las distintas actividades productivas, respondiendo a sus necesidades y potencial de crecimiento. Es un ejercicio de descentralización inédito, guiado por una mirada sistemática del territorio nacional y las regiones. Este proceso ha implicado un profundo cambio en la forma en que se definen, priorizan, planifican y gestionan las inversiones y los proyectos de infraestructura con un horizonte de largo plazo.

El trabajo realizado consideró generar propuestas iniciales para cada región, las cuales se han integrado en programas de inversión por cada macroregión del país. Estos programas se dieron a conocer a lo largo del año 2007 y en ellos se definieron los principales proyectos contemplados para el período 2008-2012. Los documentos consideraron las distintas fuentes de financiamiento, incluyendo aquellas que requieren de concesiones y nuevos mecanismos, como el decreto 49 del Servicio de Impuestos Internos.

En marzo de 2008, el proceso culminó con la definición de un Plan Director de Inversión en Infraestructura para todo el país, el cual abarcó que un horizonte de más largo plazo ya que implica el esfuerzo de planificar hasta el año 2020.

b. Infraestructura para una mejor Calidad de Vida

Junto con promover una mejora en la competitividad de las regiones y sus sectores productivos, el Ministerio de Obras Públicas ha orientado su actuar para desarrollar inversiones y proyectos que les permitan a los ciudadanos gozar de una mejor calidad de vida. La apuesta es que en los centros urbanos y en los sectores rurales, por muy alejados que estén, la infraestructura se constituya en un motor para que las personas accedan a mayor bienestar.

Entre otros aspectos, lo anterior implica realizar inversiones que sean amigables con el medio ambiente, que les permitan a los ciudadanos disponer oportunamente de servicios básicos y sociales, que faciliten el acceso al esparcimiento y a la cultura, que respondan a un esquema de participación ciudadana, y que estén basadas en una mirada integral sobre las necesidades del territorio.

Así, brindar una mejor conectividad a las personas es un factor clave para que éstas puedan acceder a mejores oportunidades de empleo, satisfacer de mejor forma sus necesidades de salud y educación, gozar de mayor tiempo libre al disminuir los tiempos de desplazamiento, tener mejores alternativas de esparcimiento, culturales y deportivas. A medida que el país crece, la infraestructura es uno de los vehículos para que ese desarrollo se traduzca en mayor bienestar para cada vez más chilenos.

Este imperativo responde también a que hoy los ciudadanos son cada vez más conscientes de sus derechos y deberes. Ellos esperan en todo orden de cosas acceder a estándares de servicio más altos y la infraestructura no es la excepción. Cumplir con esta exigencia contribuye a hacer realidad el compromiso del Gobierno por mejorar progresivamente las condiciones de equidad e igualdad de oportunidades de los ciudadanos.

c. Hacia una Integración Plena del Territorio Nacional

Chile aún tiene que mucho que hacer en materia de integrar de forma plena, eficiente y moderna a aquellas zonas del territorio nacional que presentan dificultades para conectarse al resto del país y al mundo. No se trata sólo de mejorar las condiciones de aislamiento de los compatriotas que viven y desarrollan sus actividades en esos lugares. Este desafío también aparece como un imperativo desde el punto de vista de la soberanía nacional. Desde una óptica de más largo plazo, mejorar estas condiciones de relativo aislamiento permitirá liberar oportunidades de desarrollo económico que hoy se encuentran desaprovechadas en estas zonas. Esto se expresa en iniciativas de infraestructura de conexión que promueven la eficiencia e integración entre distintos modos de transporte, sean terrestres, aéreos, lacustres y marítimos.

El Ministerio de Obras Públicas ha puesto un especial énfasis en este esfuerzo por integrar al territorio nacional, mediante iniciativas que combinan la conectividad terrestre con la conectividad marítima, como ocurre con los programas desarrollados en las regiones australes. Para tales efectos, se avanzará en rutas de penetración, mejoramiento de la red de pequeños aeródromos y en el mejoramiento de vías comunales y locales.

3.7.7 Convenios de Programación Vigentes

Tabla N°62. Convenios de programación vigentes 2011

Convenios de Programación Vigentes - 2011					
Nombre Convenio	**Institución Participante**	**Monto Convenio Vigente M$**	**% Participación**	**Inversión Dic./2010**	**Observación**
Desarrollo Atacama (2005 - 2009)	MINVU	470.796	1,5%	470.796	Se solicitó 2010 a comisión evaluadora modificación (plazo e incorporación de nuevos proyectos). Atrasado.
	M.O.P.	20.754.302	62,8%	24.394.505	
	F.N.D.R.	12.177.974	35,7%	10.254.587	
	Total	**33.403.072**	**100,0%**	**35.119.888**	
Ruta 5 Norte Vallenar – Caldera (Subsidio a la concesión) (2008 – 2015)	M.O.P.	47.252	70,00%	0	Adjudicataria no considera subsidio en oferta económica. Marzo 2012 se gestionará liquidación.
	F.N.D.R.	20.251	30,00%	0	
	Total	**67.503**	**100,0%**	**0**	
Ruta 5 Norte La Serena - Vallenar (Subsidio a la Concesión) (2011 - 2017 - Años Pago Subsidio)	M.O.P.(U.F)	1.421.470	73,0%	0	En proceso de adjudicación (en análisis ofertas económicas). Marzo se gestionará liquidación.
	F.N.D.R. (U.F)	525.749	27,0%	0	
	Total (U.F)	**1.947.219**	**100,0%**	**0**	
Infraestructura para la competitividad productiva Regional.	M.O.P.	19.932.499	66,4%	4.111.384	Desarrollo Normal.
	F.N.D.R.	10.086.325	33,6%	8.262.636	
	Total	**30.018.824**	**100,0%**	**12.374.020**	
Mejoramiento Borde Costero y Construcción Infraest. Portuaria Pesquera artesanal (2009 - 2015)	M.O.P.	8.439.050	69.4%	336.060	Desarrollo Normal.
	F.N.D.R.	3.716.452	30,6%	0	
	Total	**12.155.502**	**30,6%**	**336.060**	
Plan de Inversiones en Riego para la Prov. de Copiapó (2009 - 2013)	MOP	5.193.614	43.4%	305.885	Atrasado. Información MINAGRI y FNDR a Nov. 2010, en espera de información de esas instituciones cierre 2010.
	MIN. AGRI.	4.277.291	35.7%	1.133.121	
	F.N.D.R.	2.508.669	20.9%	284.210	
	Total	**11.979.574**	**100,0%**	**1.723.216**	

Fuente: Dirplan Atacama, 2011

3.7.8 Plan de Ordenamiento del Borde Costero[15]

El Plan de Ordenamiento del Borde Costero de la Región de Atacama es un proceso de ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el borde costero del litoral, y tiene por objetivo definir el territorio y establecer los múltiples usos, expresados éstos en usos preferentes, identificándolos a la vez en la respectiva cartografía según límites de extensión y zonificación general, entre otros aspectos.

Los usos preferentes específicos se determinaron teniendo en consideración factores geográficos, naturales, recursos existentes, planes de desarrollo, centros poblados próximos o aledaños, definiciones de uso ya establecidos por organismos competentes, debiendo considerar, para un mejor aprovechamiento del borde costero, los siguientes usos relevantes fueron considerados:

[15] El estudio Plan del Borde Costero Región de Atacama, ejecutado por el MINVU 2010-2011, se encuentra en proceso de revisión por la institución.

- Puertos y otras instalaciones portuarias de similar naturaleza;
- Industrias de construcción y reparación de naves;
- Regularización[16] de asentamientos humanos y caletas de pescadores artesanales existentes;
- Áreas de uso público para fines de recreación o esparcimiento de la población;
- Actividades industriales, económicas y de desarrollo, tales como el turismo, la pesca, la acuicultura, la industria pesquera, la minería.

3.7.9 Plan de Sistema de Transporte Urbano (SECTRA)[17]

Mejorar la movilidad de las grandes ciudades y las de tamaño medio como Copiapó y Vallenar requiere la realización de Planes Maestros de Transporte Urbano que involucren inversiones de magnitud, orientadas al desarrollo de los Sistemas de Transporte Urbano, en concordancia con el desarrollo urbano previsto para estas ciudades, como son las inversiones en infraestructura vial, en el mejoramiento del transporte público o en sistemas automáticos de control de tránsito.

En estas ciudades medias, los problemas de movilidad están generalmente asociados a la gestión de tránsito, a la operación de los servicios de transporte público, y a las facilidades para los modos no motorizados como la caminata y la bicicleta. En este caso, el mejoramiento de estos elementos queda plasmado en un Plan Maestro de Gestión de Tránsito.

En este contexto Sectra se ha dedicado, a la elaboración y seguimiento de Planes Maestros de Transporte Urbano. Estos Planes están conformados por un conjunto de iniciativas que responden a las necesidades de movilidad, actuales y futuras, de los habitantes de la ciudad a partir de una visión integral de su sistema de transporte en concordancia con el desarrollo urbano previsto para ella. En su formulación participan todos los organismos que intervienen en la planificación y ejecución de proyectos urbanos.

El Plan Maestro de Transporte Urbano vigente en la ciudad, surgió de la necesidad de brindar infraestructura a modos no motorizados (bicicletas) de manera de fomentar su uso, lo que permitió dar curso al estudio "Construcción Red de Ciclovías de Copiapó".

El nuevo Plan incorporó en la metodología, la construcción de una visión de desarrollo urbano de largo plazo, que permitirá conducir el proceso de formulación y selección de proyectos hacia aquellos que sean socialmente rentables, pero que a su vez potencien la imagen ciudad definida por sus propias autoridades.

3.7.9.1 Proyectos del Plan

- Mejoramiento y Optimización del Sistema de Transporte Urbano de Copiapó (Gestión de Tránsito)
- Mejoramiento Pavimentación Avda. Los Carrera
- Avda. Circunvalación Sur – Diego de Almagro
- Par vial calle Lautaro Norte – calle Juan Martínez y empalme Ruta 5

[16] Cuando se habla de **"Regularización caletas de Pescadores Artesanales",** ésta se refiere cuando se le reconoce el derecho de territorialidad a los pescadores por parte de la Autoridad Marítima para desenvolver su actividad pesquera o a fines. Y el instrumento que valida este derecho es la concesión marítima, las que se otorgan sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales cuyo control, fiscalización y supervigilancia corresponde al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, cualquiera que sea el uso a que se destine la concesión y el lugar en que se encuentren ubicados los bienes.

[17] SECTRA, está efectuando la actualización del Plan de Transporte Urbano ciudad de Copiapó años 2010 – 2012.

- Av. Henríquez – calle Andacollo
- Calle Los Loros – calle Maipú
- Par vial calle Cardenal Samoré – calles Rivera Medina y Ramón Carnicer
- Par vial calle Cauce Norte – Av. Vergara
- Calle Los Carrera – calle Juan López
- Camino a Diego de Almagro (Ruta 31-CH)

Ruta 5 Sur

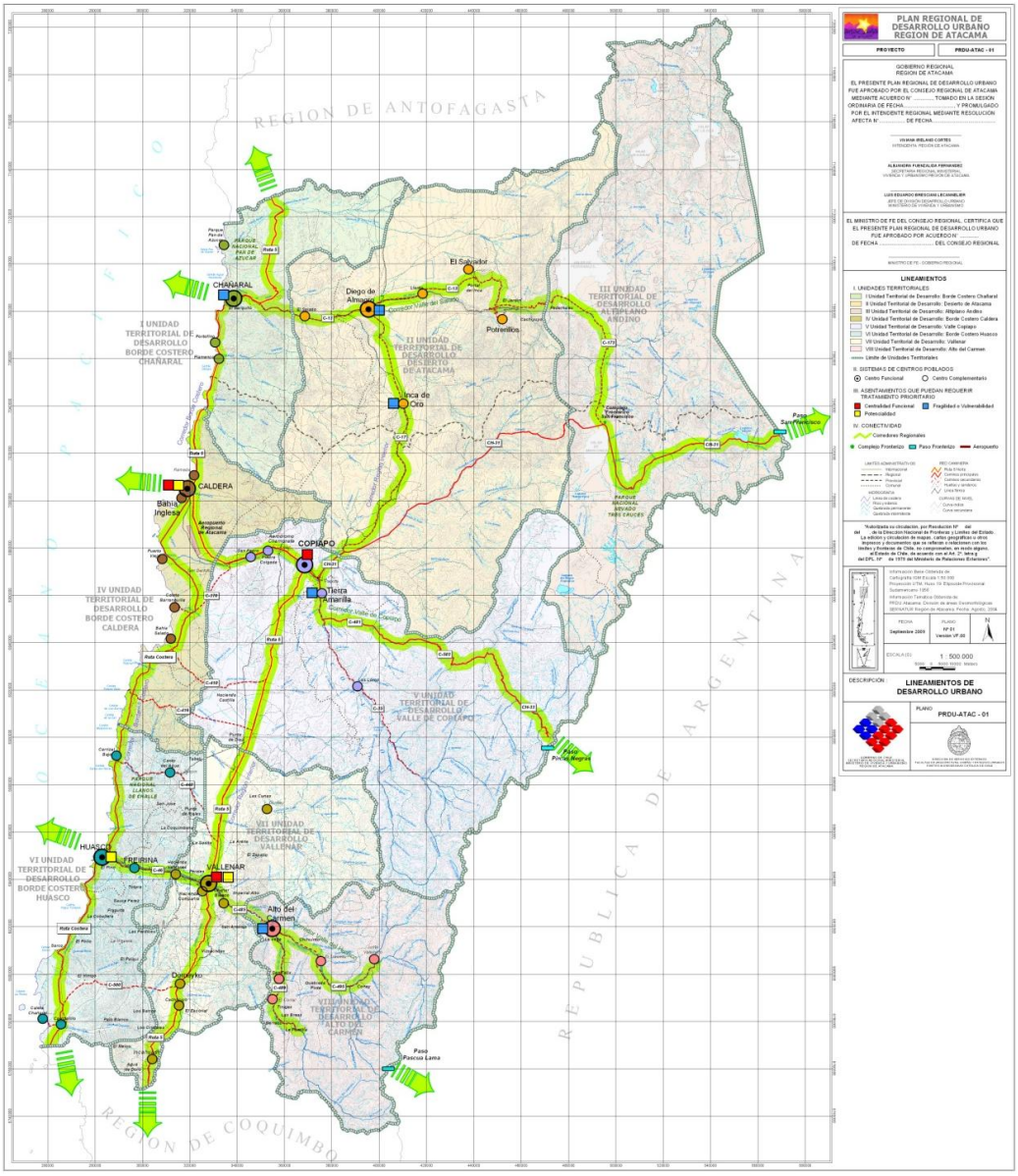
- Calle Luis Flores Construcción
- Red de Ciclovías, Copiapó
- Se proyecta una red de 20,67 km de ciclovías, considerando los ejes Copayapu, Matta, Circunvalación, Diego de Almagro, Henríquez, Colipí. Se considera un ancho de ciclovías entre 2 y 2,4 m.
- Normalización de Semáforos y Habilitación Red de Sincronismo, Copiapó
- Se proyecta realizar el proyecto técnico y la evaluación social para la implementación de un Sistema Central de Área de Tráfico (SCAT) para las intersecciones semaforizadas de la ciudad de Copiapó.
- Habilitación Sistema Central SCAT, Copiapó
- Se proyecta realizar el proyecto técnico y la evaluación social para la implementación de un Sistema Central de Área de Tráfico (SCAT) para las intersecciones semaforizadas de la ciudad de Copiapó.
- Conexión Palomar, sector Diego de Almagro

3.7.10 Unidades Territoriales de Desarrollo

Según establece el Plan Regional de Desarrollo Urbano del MINVU, la propuesta de estructuración regional se organiza en base a Unidades Territoriales de Desarrollo Urbano.

Estas unidades constituyen espacios funcionales diversos, con ejes de estructuración regional, sus sistemas de centros poblados y sus propios lineamientos de desarrollo urbano, donde cada unidad cuenta con un Centro funcional, un sistema de centros menores y diversidad de actividades, las cuales se entienden como unidades de gestión, "ya que están orientadas por el fortalecimiento de las interacciones entre centros y la diversificación productiva" (Capítulo 2 Estructuración de Sistema de Centros Poblados, PRDU MINVU).

Figura N°16. Mapa de Unidades Territoriales de Desarrollo de la Región de Atacama



Fuente: PRDU MINVU.

Estas Unidades territoriales reconocen la fuerte incidencia de la geomorfología, el clima y las actividades productivas humanas, en la ubicación de sus centros poblados y en el desarrollo de las distintas infraestructuras que las relacionan, tanto entre ellas, como con sus territorios vecinos. Estas unidades establecen ciertas vocaciones al territorio en base a sus potenciales y restricciones.
Las siguientes unidades territoriales se exponen asociadas en función de sus ejes de conexión transversal. Se observa que presentan sus centros jerárquicos en el cruce de estos ejes con el eje principal ruta nacional, siendo la ciudad Copiapó el centro urbano de mayor relevancia en este sistema, que además se encuentra ubicado en el centro geométrico de la región. Las unidades se presentan someramente pero resaltando ciertos puntos que grafican las características de cada unidad:

a. **Borde Costero Chañaral**: esta unidad se extiende desde el límite norte de la región hasta la caleta Obispito, en general es una zona costera desértica con deficitarias condiciones de habitabilidad. El centro funcional es **Chañaral**, por su dotación de servicios públicos y comercio, además de ser **puerto** de salida de la minería valle arriba. El **Parque Nacional Pan de Azúcar** existente presenta principalmente una orientación **turística**.

b. **Desierto de Atacama**: esta unidad se extiende por el centro de la región entre los límites de la unidad anterior y el Área Altiplano Andina a continuación. Es una zona desértica con pobres condiciones de habitabilidad, dada la escasez de agua. El centro jerárquico es **Diego de Almagro,** asentamiento atravesado por **ruta estructurante** del valle. Los centros complementarios son productivos y todos están ligados a la **minería**: El Salado, Salvador, Potrerillos, Llanta e Inca de Oro.

c. **Altiplano Andino**: zona de cordillera al oriente de la unidad anterior, concentra los **Parques Nacionales Tres Cruces y Ojos del Salado** (propuesto por CONAF), la zona de los humedales altoandinos, y la zona de los salares. Esta unidad no tiene centros urbanos y su potencial es turístico, junto con ser conexión a países vecinos**.**

d. **Borde Costero Caldera**: Costa entre caleta Obispito y caleta Matamoros, es la zona con mayor intensidad de ocupación en el litoral de la región, siendo **Caldera** su centro jerárquico**, puerto agrícola y minero**, al cual se le asocia el balneario de Bahía Inglesa, localidad que concentra la actividad turística. Como centros complementarios se reconocen Ramada, Barranquilla, Puerto Viejo y Bahía Salada, a excepción

e. **Valle de Copiapó**: Abarca desde la zona anterior hasta el límite con Argentina, siendo **Copiapó** su centro jerárquico, el cual además funcionalmente es el **centro urbano más importante de la región**. Los centros complementarios están situados a lo largo del valle del río Copiapó. Hacia el oriente se encuentran principalmente Tierra Amarilla, centro urbano residencial, base del desarrollo agrícola del valle, y Paipote, centro residencial, industrial y enclave productivo asociado a la fundición de ENAMI. Ambos dependen funcionalmente de Copiapó. Valle arriba se encuentran una serie de poblados menores o haciendas agrícolas, como Los Loros, San Antonio, Amolanas, Manflas y Rodeo.
Hacia la costa se ubican los centros menores de Piedra Colgada y San Pedro. Se conecta a través de una red vial que atraviesa de puerto a valle y se conecta hacia a los países vecinos.

f. **Borde Costero Huasco**: Unidad que abarca desde la unidad Borde Costero Caldera hasta el límite sur de la región y por el oriente hasta Hacienda Ventanas, su centro jerárquico es la ciudad de **Huasco**, puerto de salida del valle. Los centros urbanos complementarios son Freirina, Canto del Agua y Carrizal Bajo. También se reconoce el Parque Nacional Llanos de Challe como enclave para el turismo ecológico. En el sector sur, se encuentra Carrizalillo y Caleta Chañaral.

g. **Vallenar:** Esta unidad se localiza en el área sur de la región y abarca casi la superficie total de la comuna de Vallenar, donde la ciudad de **Vallenar**, capital provincial, es el centro jerárquico y **centro operativo** del valle. Los centros urbanos complementarios son Domeyko, Incahuasi y Cachiyuyo, localidades emplazadas a lo largo de la Ruta 5 al sur de la unidad asociados principalmente a la actividad minera. Hacia el norte solo un pequeño asentamiento minero, El Donkey. A lo largo del valle se encuentran las haciendas Las Ventanas y La Compañía bases del desarrollo agrícola de éste.

h. **Alto del Carmen**: La unidad abarca la superficie de la comuna, siendo **Alto del Carmen** su centro jerárquico, centrada actualmente en la **agricultura**. Los centros complementarios, San Félix y El Tránsito ubicados a lo largo de la ruta hacia el interior del valle.

3.8 Síntesis Territorial

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, enmarcado en dar respuesta a los objetivos específicos a través de las acciones estratégicas, se plantea en unidades territoriales homogéneas que constituyen espacios funcionales diversos que poseen centros poblados representativos en cada uno de ellos.

Las siguientes unidades territoriales homogéneas constituyen una propuesta de áreas con ciertas características territoriales comunes, con diversas actividades y potencial de desarrollo que interactúan con centros poblados de importancia y que responden funcionalmente al sistema productivo y social respectivamente y su caracterización está basada en aspectos demográficos y socio construidos representados por sus centros poblados; por el sector económico, representado por las actividades económicas principales y secundarias y por el medio físico y biótico representado por la estructura territorial.

Borde Costero: Se extiende desde el límite norte (Región de Antofagasta) hasta el límite sur (Región de Coquimbo). Sus centros poblados son Chañaral por el norte, Caldera por el centro y Huasco por el Sur, su orientación productiva son turismo, acuicultura, pesca, energía y servicios a la minería (puertos).

Cuenca Altiplánica: se extiende en la alta cordillera, carece de centros poblados, no obstante sus centros funcionales son Diego de Almagro por el norte y Copiapó por el sur, su orientación productiva es la minería, turismo y servicios asociados a ambos sectores. Debido a su localización contiene importantes fuentes de recursos hídricos, parques nacionales, humedales alto andinos y salares.

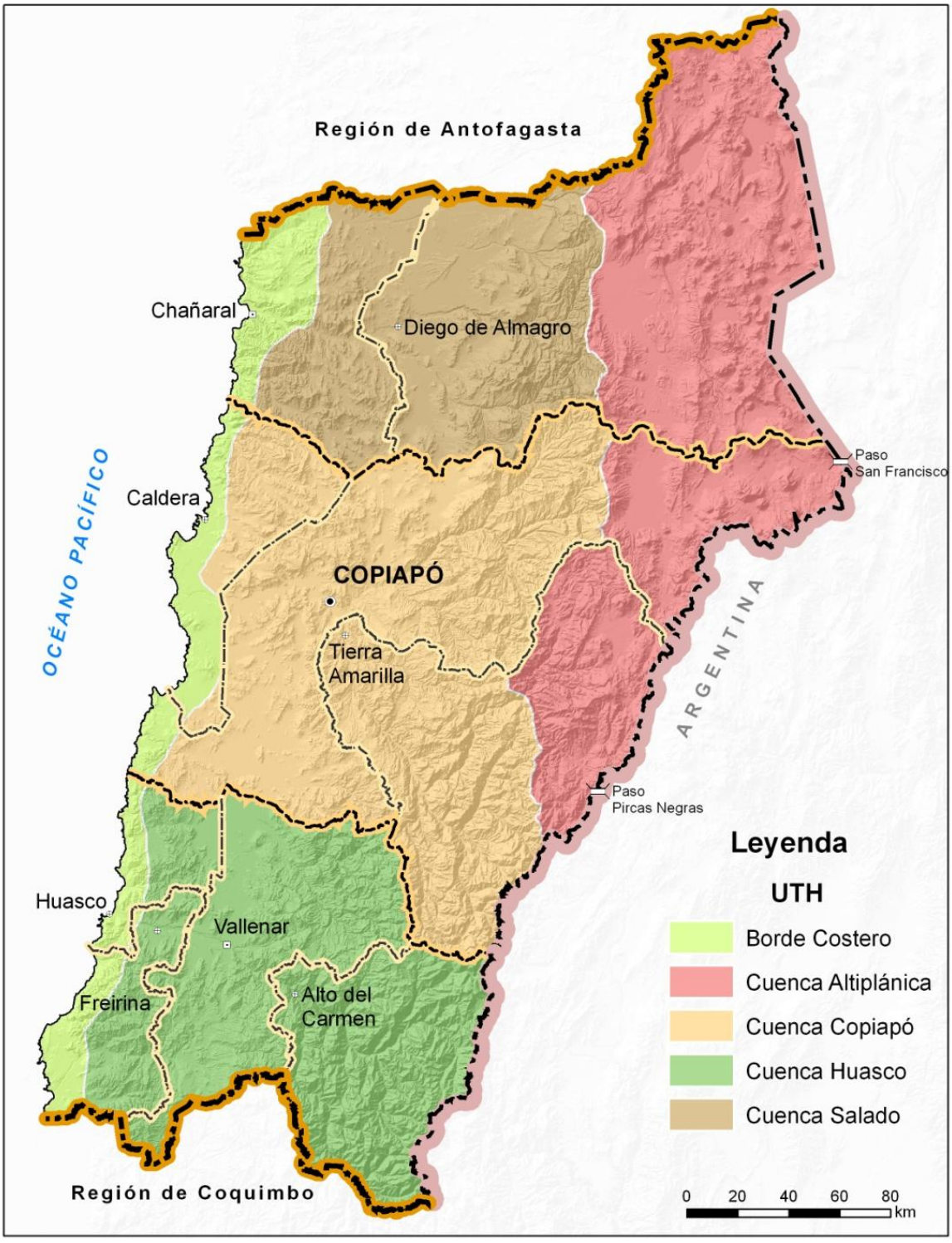
Cuenca Salado: es un área desértica que se extiende desde el límite interior del borde costero, hasta el Altiplano Andino, sus centros funcionales son Chañaral por la costa y Diego de Almagro en el altiplano, su orientación productiva es la minería y servicios asociados, emergiendo el turismo.

Cuenca Copiapó: área central de la región, se extiende desde el limite interior del borde costero hasta la cordillera – valle de Copiapó- y sus límites son la cuenca el salado (provincia de Chañaral) por el norte y la cuenca Huasco por el sur (provincia de Huasco), su centro funcional es Copiapó - capital regional- que corresponde a la mayor concentración poblacional, económica, y de servicios asociados a los sectores económicos, financieros y sociales.

Cuenca Huasco. Se constituye desde el borde costero hasta la cordillera – valle de Huasco, El Tránsito y El Carmen, su centro funcional mayor es Vallenar. Aglomera diversas actividades mineras, agroindustria, agrícolas, turismo y servicios asociados a estos sectores económicos.

Región: área territorial regional, se establece para complementar y acoger todas aquellas iniciativas que abarcan o cruzan las áreas territoriales homogéneas definidas por cuencas excepto la altiplánica, sus centros poblacionales son principalmente la capital regional Copiapó y las capitales provinciales Chañaral por el norte y Vallenar por el sur de la región.

Figura N°17. Mapa de Unidades Territoriales Homogéneas (UTH) de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, DIRPLAN Atacama 2012, sobre la base de coberturas: MIDEPLAN 2003, IGM 2010 y DGA Atacama 2011

4 INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

4.1 Infraestructura Vial

La Región de Atacama cuenta con 7.222 km de red vial, con una densidad vial de 0,096 km/km^2, bajo la media nacional**.** En términos de calidad vial, posee un 17%, de redes pavimentadas y la media nacional es 21,8%. Respecto a los caminos de tierra y ripio, existe un 49% de caminos con este estándar, siendo la media nacional de 67,6%, aunque en caminos con soluciones básicas se está por sobre la media nacional, con un 34% siendo la media nacional de 10,6%.
La Región de Atacama posee aproximadamente 435 km de costa, la que no está totalmente conectada, con un déficit vial que abarca el sur de la provincia de Huasco (65 km).

La Región de Atacama cuenta con dos pasos fronterizos, uno que está en proceso de pavimentación (San Francisco), que conecta con el noroeste Argentino, con un estándar vial requerido para una ruta Internacional y el segundo en estándar de ripiado (Pircas Negras).

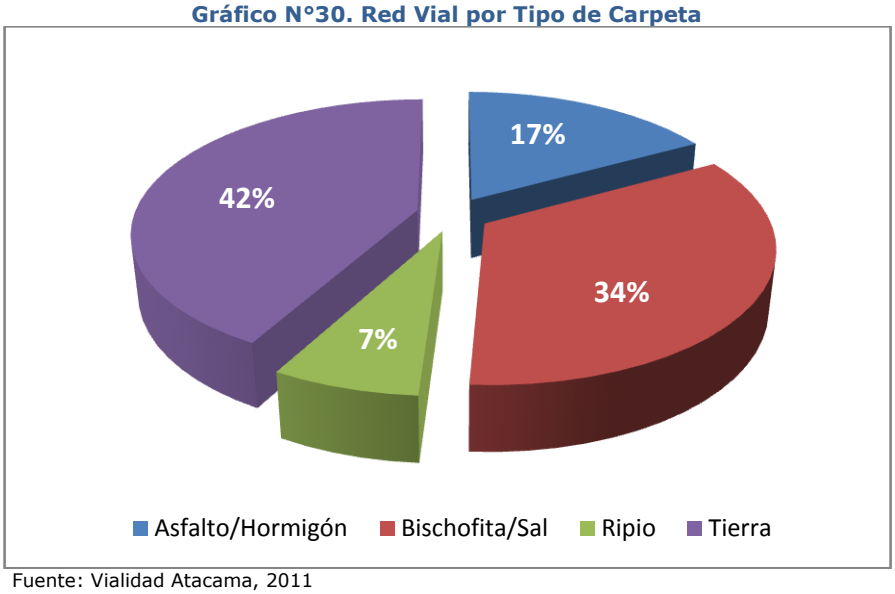
Del total de caminos el 46% de la red vial regional se encuentra en la provincia de Copiapó, un 30% en la provincia de Chañaral y un 24% en la provincia de Huasco.

Tabla N°63. Resumen Red Vial Región de Atacama (en km)

Provincia	Asfalto	DTA (*)	Cape Seal	Sello	Hormigón	Bischofita	Sal	Ripio	Tierra	Total General
Chañaral	221		63	1		575	236	42	1.030	2.169
Copiapó	295	114	89	1	4	956	160	210	1.477	3.307
Huasco	259	49	104	14		531		278	511	1.746
Total General	**774**	**162**	**257**	**17**	**4**	**2.062**	**397**	**531**	**3.018**	**7.222**

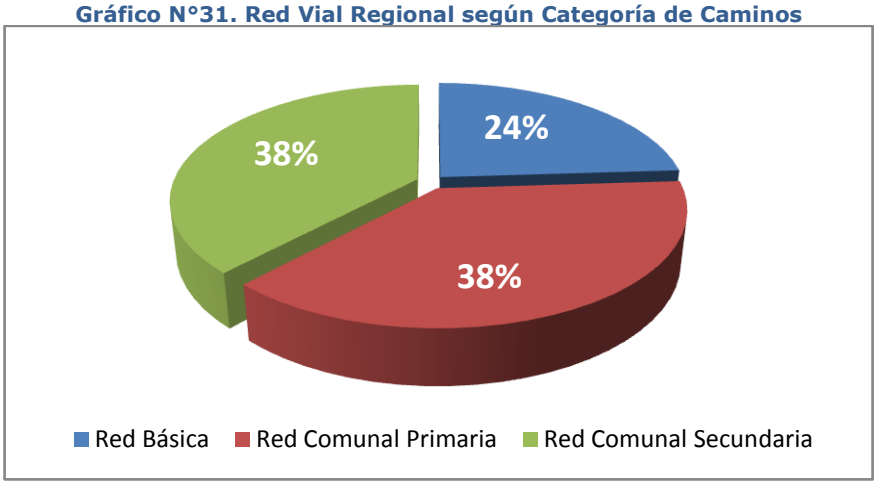
Fuente: Dirección Regional de Vialidad 2010.
(*) DTA: Doble Tratamiento Asfáltico

Gráfico N°30. Red Vial por Tipo de Carpeta



Fuente: Vialidad Atacama, 2011

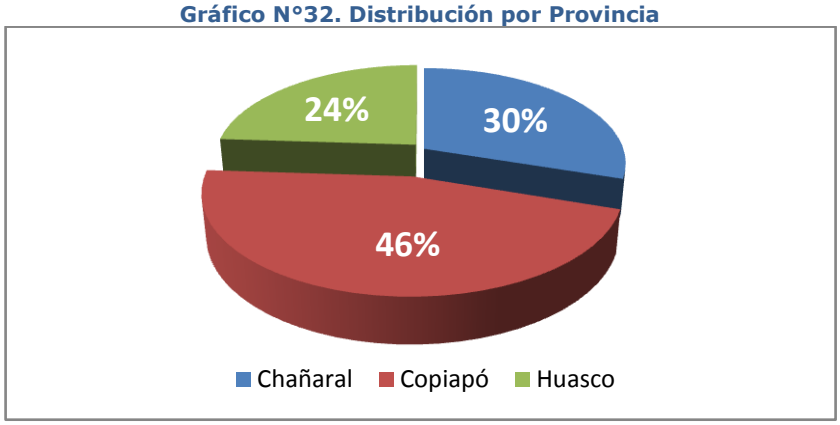
Gráfico N°31. Red Vial Regional según Categoría de Caminos



Fuente: Vialidad Atacama, 2011

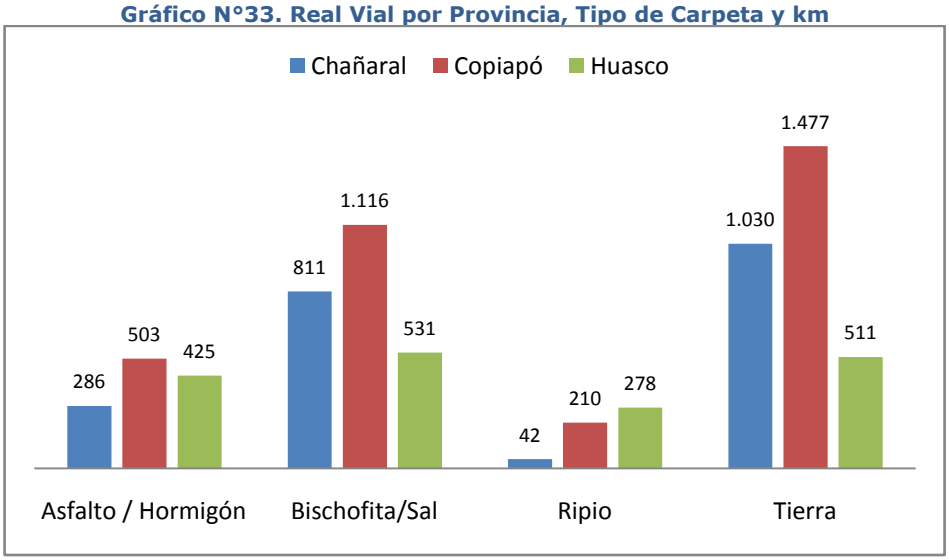
a. Red Vial por Provincia

Gráfico N°32. Distribución por Provincia



Fuente: Vialidad Atacama, 2011

Gráfico N°33. Real Vial por Provincia, Tipo de Carpeta y km

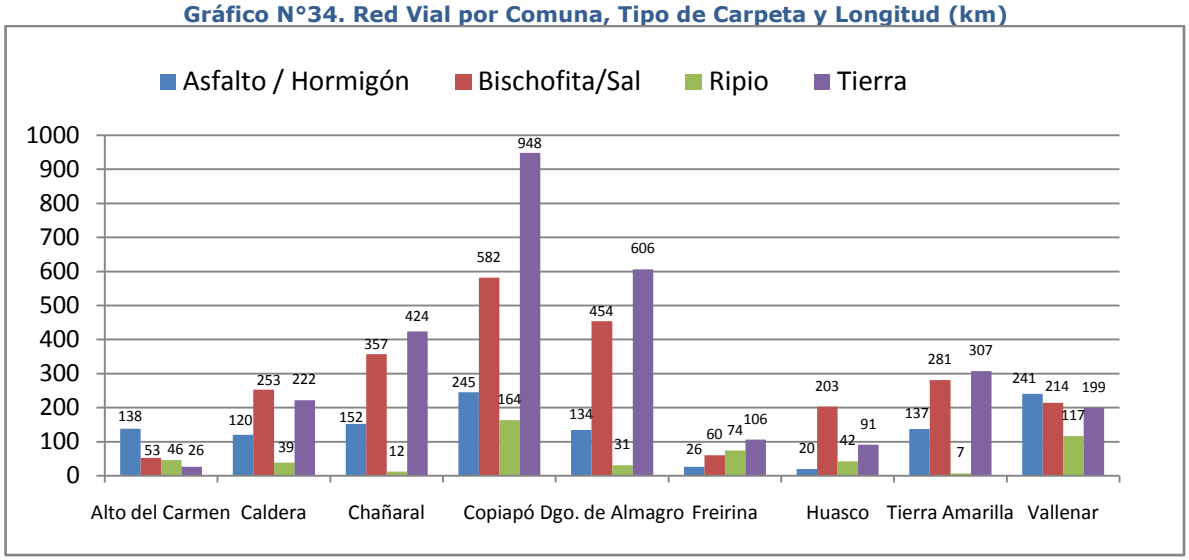


Fuente: Vialidad Atacama, 2011

b. Red Vial por Comuna

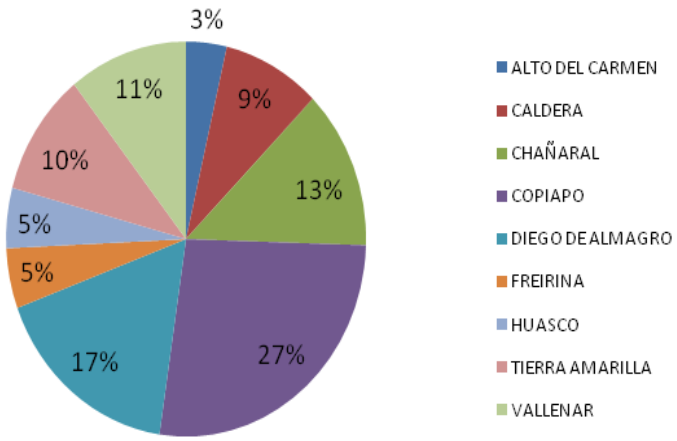
La distribución de la red vial por comuna y tipo de carpeta se muestra en los siguientes gráficos:

Gráfico N°34. Red Vial por Comuna, Tipo de Carpeta y Longitud (km)



Fuente: Vialidad Atacama, 2011

Gráfico N°35. Distribución Red Vial por Comuna



Fuente: Vialidad Atacama, 2011

La red vial estructurante de la Región de Atacama se basa en un eje longitudinal principal -Ruta 5- que conecta los centros urbanos y productivos ubicados de norte al sur y hacia la costa y el interior del territorio a través ejes viales transversales ubicados básicamente en los valles productivos. Estos caminos en su conjunto conforman la denominada Red Vial Regional Principal.

La ruta 5 cuenta con 484 km, la cual cruza toda la región de sur a norte; se localiza en promedio entre 50 a 60 km. de la costa, pasando por diversos poblados y ciudades tales como Incahuasi, Cachiyuyo, Domeyko, Vallenar y Copiapó donde comienza a acercarse paulatinamente a la costa.

A partir de Caldera esta ruta transcurre por el borde costero, pasando por Chañaral, donde se interna nuevamente en el territorio hasta finalizar su recorrido en el límite con la Región de Antofagasta.

El resto de la Vialidad estructurante de la región está constituida por caminos transversales y paralelos a la Ruta 5, que conectan los sectores interiores de los valles y los principales centros productivos ubicados en el borde costero. Estos ejes son:

Figura N°18. Ruta C-13, Comuna de Diego de Almagro

- Ruta C-13 Chañaral - Diego de Almagro - El Salvador.
- Ruta C-35 Copiapó - Tierra Amarilla – Juntas.
- Ruta C-17 Copiapó – Inca de Oro- Diego de Almagro.
- Ruta C-10 Huasco – Caldera.
- Ruta C-46 Vallenar – Huasco.
- Ruta C-48, Vallenar - Alto del Carmen.
- Ruta C-495 Alto del Carmen - El Tránsito.
- Ruta C-489 Alto del Carmen - San Félix - El Corral.

La Región de Atacama en el marco de la integración con el noroeste Argentino y acorde con la globalización de los mercados, se conecta a través de los Pasos Fronterizos San Francisco (Ruta 31-Ch) y Pircas Negras (Ruta 33-Ch), de modo de propiciar el intercambio económico, productivo y socio-cultural de ambos territorios.

Actualmente, la Dirección de Vialidad está trabajando en la pavimentación con asfalto de la Ruta 31-CH en un tramo de aproximadamente 109 km, entre el salar de Maricunga y el límite con Argentina; por su parte, la Ruta 33-Ch está constituida por una carpeta de ripio.

Figura N°19. Ruta 31-Ch Paso Fronterizo San Francisco en invierno, Comuna de Copiapó

Figura N°20. Ruta C-495 en dirección a Junta Valeriano, Comuna de Alto del Carmen

4.1.1 Red Vial Estructurante

La red vial estructurante de la Región de Atacama se basa en un eje longitudinal principal (Ruta 5) conectado hacia los centros urbanos y productivos ubicados hacia la costa y hacia el interior del territorio por algunos ejes transversales ubicados básicamente en los valles productivos. Estos caminos en su conjunto conforman la denominada Red Vial Regional Principal.

a. Camino Longitudinal Ruta 5

La ruta 5 cuenta con 484 km en la Región de Atacama. Partiendo desde el sur, desde el límite con la Región de Coquimbo, la ruta 5 corre inicialmente a unos 50 a 60 km. de la costa, pasando por diversos poblados y ciudades tales como Incahuasi, Cachiyuyo, Domeyko, Vallenar y Copiapó donde comienza a acercarse paulatinamente a la costa. A partir de Caldera esta ruta transcurre por el borde costero, pasando por Chañaral, donde se interna nuevamente en el territorio hasta finalizar su recorrido en el límite con la Región de Antofagasta.

Actualmente la Ruta 5 se encuentra concesionada en el tramo Vallenar – Caldera, al cual se le incorporó con cargo a la concesión el By Pass Toledo (34 km), en operación a partir de junio de 2010. Por otra parte la concesión del tramo La Serena – Vallenar se encuentra adjudicada, para iniciar obras el segundo semestre de 2012. El tramo Ruta 5 Travesía-Copiapó no será concesionado, el cual queda bajo tuición de la Dirección de Vialidad y corresponde desde al km 785 al 824 desde Enlace Travesía por el sur, pasando por la zona urbana de Copiapó, hasta el enlace Toledo.
Al tramo Copiapó – Toledo, será ejecutada la doble vía entre los años 2012 al 2014. El tramo no concesionado que corresponde al sector entre el km 888 al km 1043, desde Playa Ramada (Caldera) hasta el límite con la Región de Antofagasta, está a la espera de resultados de análisis por parte de privados, los cuales han mostrado interés de invertir en la materialización de una doble vía y que las autoridades de la Región de Atacama, declararon de interés público.

b. Otros Ejes Longitudinales

Atacama cuenta además con dos caminos longitudinales alternativos a la Ruta 5, que contribuyen a potenciar la conectividad longitudinal y el desarrollo de los territorios que atraviesan:

- **Eje interior Diego de Almagro – Inca de Oro – Copiapó,** correspondiente a la ruta C-17, el cual es utilizado básicamente para el transporte de insumos para la gran minería y cargas peligrosas, ya sea provenientes de la zona norte el país como de la zona central.
- **Ruta Costera**: La región cuenta además con una ruta longitudinal costera desarrollada en este periodo, actualmente habilitada entre las ciudades puerto de Huasco y Caldera. Su estándar actual corresponde a bischofita. (70 km/h, saneamiento bueno)

c. Ejes Transversales

El resto de la Vialidad estructurante de la región está constituida por caminos transversales alimentadores del Longitudinal Ruta 5, los cuales conectan los sectores interiores de los valles y los principales centros productivos ubicados en el borde costero. Estos ejes son:

- Ruta C-13 Chañaral – Diego de Almagro – El Salvador.
- Ruta C-35 Copiapó – Tierra Amarilla – Juntas.
- Ruta C-46 Vallenar – Huasco.
- Ruta C-485, Vallenar – Alto del Carmen.
- Ruta C-495 Alto del Carmen - El Tránsito.
- Ruta C-489 Alto del Carmen – San Félix - El Corral.

4.1.2 Infraestructura Vial de Conectividad Internacional

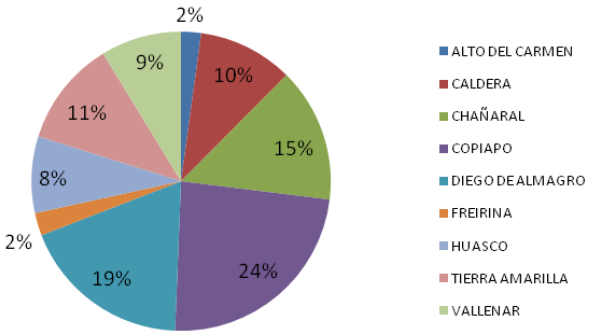
En el marco de la integración con el Noroeste Argentino y acorde con la globalización de los mercados, se hace necesario dotar a la región de vías de conexión internacional que unan los Pasos Fronterizos San Francisco Ruta 31-Ch y Pircas Negras Ruta 33-Ch. Dichos pasos permitirán desarrollar la infraestructura vial necesaria para generar la integración con el Noroeste Argentino, de modo de propiciar el intercambio económico, productivo y socio-cultural.

4.1.3 Caminos Básicos

La red vial regional cuenta con un 34% de caminos básicos, principalmente en estándar de bischofita y sal, lo que corresponde a 2.459 km del total de 7.222 km. Estos caminos básicos cubren demandas de tránsito del orden de 50 a 300 vehículos diarios, considerado de nivel bajo, que se distribuyen principalmente en caminos de la red comunal principal y secundaria. Estos caminos básicos constituyen las principales vías conexión desde la red vial estructurante hacia las diversas localidades y centros de actividad productivos ubicados al interior de los territorios de las nueve comunas de la región, otorgando un mejor nivel de servicio que aquellos caminos no pavimentados en estándar de ripio o tierra.

A continuación se presenta un gráfico con la distribución de caminos básicos regionales por comuna.

Gráfico N°36. Distribución Caminos Básicos por Comuna



Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Del total de caminos básicos las comunas que presentan una mayor participación relativa son las comunas de Copiapó, Diego de Almagro y Chañaral, que en conjunto representan el 58% del total de caminos básicos. Por otra parte, las comunas de Freirina y Alto del Carmen representan en conjunto solamente el 4% de caminos básicos en relación al total regional. Lo anterior, se explica debido a que dichas comunas cuentan con una menor red vial en relación al resto de las comunas (en conjunto un 9% respecto del total regional) y además el porcentaje de caminos básicos se encuentran muy por debajo de la media regional que es de 34%.

Lo anterior, no es necesariamente negativo si se considera que la mayor parte de localidades de estas comunas se ubican en las cercanías de los caminos transversales de la red vial estructurante y además estas comunas son las que presentan menor cantidad de habitantes en la región y en la provincia. La población de las comunas de Alto del Carmen y Freirina representa en conjunto un 4,1% del total regional y un 15,8% del total provincial[18].

Tabla N°64. Distribución de Tipo de Carpeta por Comuna

Comuna	Asfalto	Bischofita/sal	Ripio	Tierra
Alto del Carmen	52%	20%	18%	10%
Caldera	19%	40%	6%	35%
Chañaral	16%	38%	1%	45%
Copiapó	13%	30%	8%	49%
Diego de Almagro	11%	37%	2%	49%
Freirina	7%	17%	21%	55%
Huasco	6%	57%	12%	26%
Tierra Amarilla	19%	38%	1%	42%
Vallenar	31%	28%	15%	26%

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

4.1.4 Infraestructura Vial Urbana

La tuición del MOP en el ámbito urbano, queda definida mediante una red vial que da continuidad a los caminos nacionales y/o estructurantes que acceden a la zona urbana.

En orden con lo anterior, la Dirección de Vialidad debe prestar el apoyo que se requiere para satisfacer los requerimientos de las diferentes ciudades del país para enfrentar armónicamente el desarrollo de su infraestructura vial urbana. Es así como el país, a través de los organismos competentes, a través de los instrumentos de planificación urbana vigentes, debe definir en sus principales ciudades la Red Vial Urbana Estructurante que será de tuición del MOP y sobre la cual se concentrarán las inversiones a ser ejecutadas por el MOP, para satisfacer los requerimientos viales que el desarrollo de esas ciudades exigen.

Actualmente la Dirección Regional de Vialidad cuenta con nueve puntos en la Región de Atacama donde sus caminos atraviesan sectores urbanos, los cuales forman parte de la red vial estructurante regional o bien que constituyen caminos que dan conectividad a esta red vial estructurante.

- Pasada Ruta 5 por Chañaral (6 km)
- Pasada Ruta C-13 por Diego de Almagro (3 km)
- Pasada Ruta 5 por Caldera (1 km concesionada)
- Pasada Ruta 5 y 31-CH por Copiapó (16 km)
- Pasada Ruta C-35 por Tierra Amarilla (8 km)
- Pasada Ruta 5 y C-485 por Vallenar (4 km)
- Pasada Ruta C-46 por Freirina (4 km)
- Pasada Ruta C-46 y C-468 por Huasco (3 km)
- Pasada Ruta C-489 por Alto del Carmen (1 km)

** Véase Anexo N°1. Caminos Públicos Localizados en Áreas Urbanas*

[18] Según datos del INE, Censo de Población y Vivienda 2002.

4.2 Infraestructura Portuaria

El accionar de la Dirección de Obras Portuarias (DOP), se carateriza entre otras cosas por tener participación en las actividades económicas de la pesca (Pesca Artesanal), minería (puertos en su función fiscalizadora) y Turismo (bordes costeros), por lo tanto, su programa de ejecución de Obras**,** debe plantearse teniendo en cuenta la situación actual que presenta la infraestructura portuaria, que atiende estas actividades, permitiendo conocer la oferta disponible, brechas existentes y demandas que deben ser atendidas al año 2021.

En diciembre de 1997 fue publicada la ley 19.542 de Modernización del Sector Portuario Estatal, ley que eliminó la EMPORCHI, creó 10 Empresas Portuarias Estatales y abrió la posibilidad a los privados de administrar e invertir en los frentes de atraque, con el fin de asegurar la competencia interportuaria e incentivar la participación de un mayor número de operadores portuarios, requisitos mínimos para lograr un aumento en la eficiencia del sector. Las empresas portuarias son empresas del Estado que se rigen por normas de las sociedades anónimas, están administradas por un Directorio de exclusiva confianza del Presidente de la República, se relacionan con el Estado a través del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Telecomunicaciones y el control de su gestión lo lleva el "Sistema de Empresas Públicas SEP".

Consecuente con lo anterior, la DOP dejó de construir puertos comerciales, manteniendo si la facultad de dar aprobación a los diseños de estas infraestructuras y su posterior fiscalización durante el proceso de construcción. Los **puertos comerciales** de Atacama fueron diseñados pensando en satisfacer los requerimientos de actividades económicas específicas, principalmente la minería, por lo que en su gran mayoría no poseen instalaciones que permitan atender carga general y/o contenorizada. La actividad portuaria se desarrolla principalmente en las bahías de Chañaral, Caldera y Huasco que por sus condiciones marítimas facilitaron la ejecución de proyectos portuarios, como son los siguientes:

Las Intervenciones de la Dirección de Obras Portuarias se focalizan principalmente en Chañaral, Caldera y Huasco que por sus condiciones marítimas, facilitan la ejecución de proyectos portuarios, tales como:

- Infraestructura de mejoramiento de borde costero.
- Infraestructura portuaria de ribera.
- Infraestructura portuaria de conectividad.
- Infraestructura portuaria pesquera artesanal.
- Conservación de infraestructura portuaria y costera.
- Infraestructura portuaria para turismo y deportes náuticos.

Figura N°21. Borde Costero de Huasco

En Atacama la pesca artesanal cumple un rol significativo en el desarrollo regional, por cuanto contribuye a la economía local y al abastecimiento de productos pesqueros para el consumo fresco. Asimismo, para el desarrollo de su actividad productiva los pescadores artesanales, cuentan con áreas habilitadas en la costa (caletas), estas se encuentran emplazadas tanto en zonas urbanas como rurales. La región posee 21 caletas de pescadores establecida por la Subsecretaría de Marina del Ministerio de Defensa Nacional mediante D.S(M) N°237, de fecha 14.08.09, el cual modifica el D.S.(M) N° 240 de 1998, que fijó la nómina oficial de caletas de Pescadores Artesanales. Las 21 caletas de Atacama a nivel de provincia son las siguientes:

- **Provincia de Chañaral (3):** Pan de Azúcar; San Pedro de Chañaral; Flamenco.
- **Provincia de Copiapó (9):** Obispito; Zenteno; Caldera; El Cisne; Puerto Viejo; Barranquilla; Maldonado; Pajonales; Totoral Bajo.
- **Provincia de Huasco (9):** Carrizal Bajo; Los Pozos; Angosta; Huasco; Agua de la Zorra; Los Burros Sur; Carrizalillo; Los Bronces; Chañaral de Aceituno.

Figura N°22. Caleta Pan de Azúcar, Comuna de Chañaral

Las tres caletas denominadas urbanas, se localizan en Chañaral, Caldera y Huasco y se encuentran dotadas de la infraestructura necesaria consistente en: muelles, chazas, grúas, explanada de varado y de carpintería, locales de ventas, boxes para artes de pesca, todo ello en apoyo al sector pesquero artesanal de estos principales centros urbanos. Asimismo, las caletas denominadas rurales (18), sólo cuentan dos de ellas con infraestructura básica, estas son las caletas de Huasco Bajo y Chañaral de Aceituno, por lo tanto, existe un déficit en el ámbito rural en él que se deberá avanzar en el período del plan.

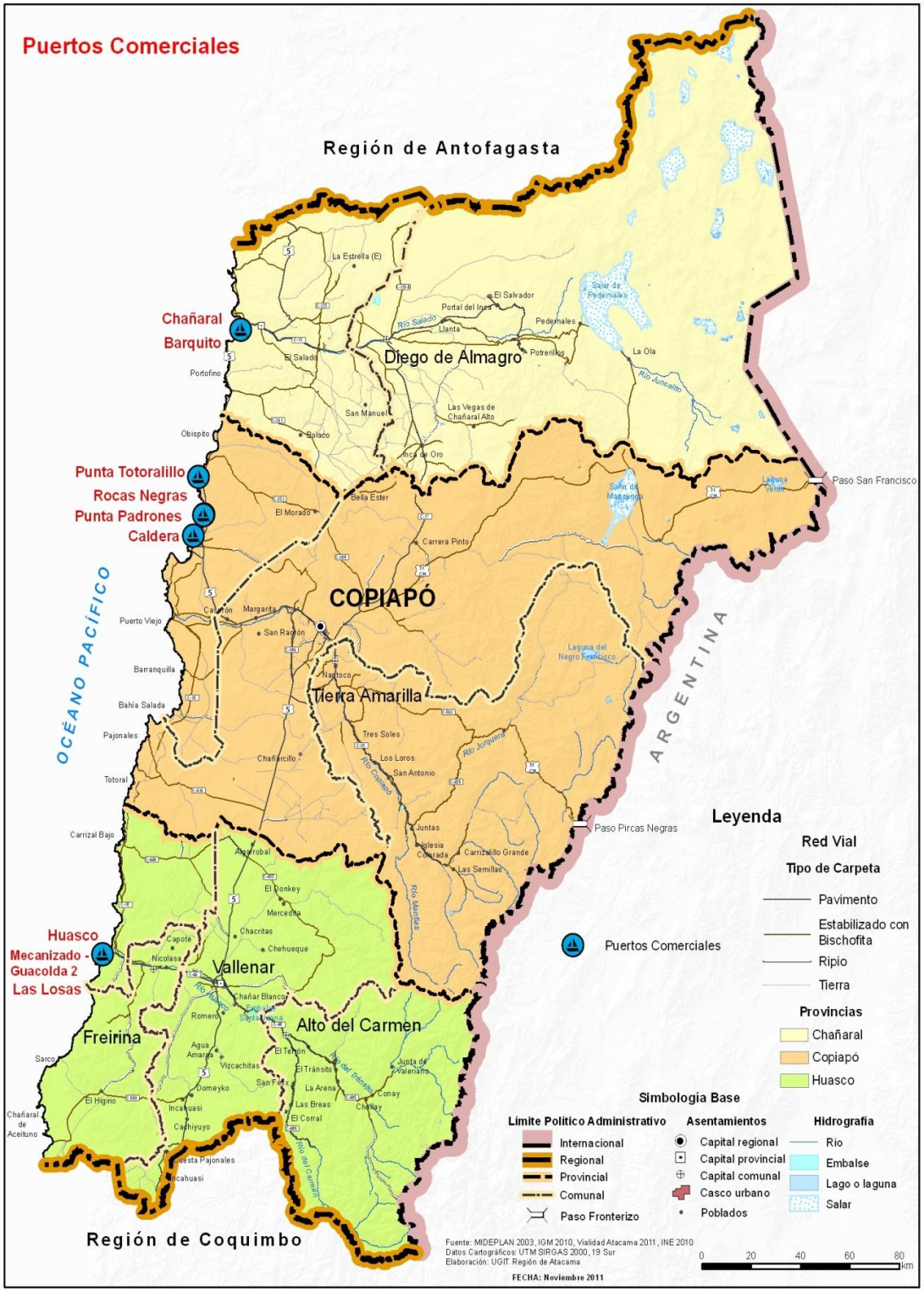
Los bordes costeros de Atacama, se caracterizan por beneficiar a la comunidad, entregando espacios de recreación y esparcimiento con acceso universal y en armonía con la identidad local, permitiendo mejorar la calidad de vida de los habitantes y fortaleciendo el turismo local.

Tabla N°65. Bordes costeros de la Región de Atacama

Borde Costero	Características
Figura N°23. Paseo Borde Costero Chañaral	El borde costero de la ciudad, posee una serie de obras que apuntan a mejorar la calidad de vida de su población, el cual posee una longitud aproximada a 1 km, compuesto por escaños, veredas, estacionamiento, sombreaderos, espejos de agua, juegos infantiles, miradores e iluminación. Actualmente, este paseo costero requiere ser integrado a la infraestructura pesquera artesanal que se ubica en el sector del actual muelle.
Figura N°24. Paseo Borde Costero Wheelwright-Caldera	El borde costero, se emplaza en el sector céntrico de Caldera, que forma parte del entorno de la comuna, tiene 6.000 m^2, posee instalaciones tales como baños, camarines, duchas, entre otros, para la actividad de la playa Mansa y el paseo peatonal esta compuesto por amplias veredas, sombreaderos, ornamentación, escaños, iluminación y dotadas en general de todo el mobiliario urbano que necesita un lugar de esparcimiento público. Esta infraestructura requiere integrarse a la infraestructura pesquera artesanal y al borde costero de playa Brava como una sola unidad y con ello resaltar el monumento Nacional Estación de Ferrocarril de Caldera.
Figura N°25. Paseo Borde Costero Huasco	El borde costero intervenido con infrestructura que mejora el entorno y atrae a la población tiene una longitud aproximada de 800 metros compuesto por jardines, escaños, veredas, estacionamientos, sombreaderos, juegos infantiles, miradores e iluminación. No obstante ello, se requiere integrarlo a la actividad pesquera artesanal que se ubica en el sector del actual muelle.

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011.

Figura N°26. Ubicación de Puertos Comerciales



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección de Obras Portuarias Atacama 2011, INE Dirección de Vialidad Atacama 2011

Tabla N°66. Situación actual puertos existentes Región de Atacama

Nombre	Ubicación	Tipo de Puerto	Capacidad de Transferencia	Capacidad de Almacenaje	Carga Movilizada Año 2009	Oferta Portuaria Embarque
			ton/hora	ton	ton/año	ton/año
Barquito	Chañaral	Gráneles Sólidos y Líquidos	300 (acido sulfúrico), 5.000(granel metálico), 300 (cobre metálico)	30.000 (acido sulfúrico), 40.000(granel metálico), 20.00 (cobre metálico)	237.000	1.050.000
Punta Totoralillo	Caldera	Gráneles Sólidos	5.000	300.000	1.536.000	5.000.000
Rocas Negras	Caldera	Gráneles Líquidos	1.000 m^3/hora	22.000 m^3	411.168 m^3	s/i
Punta Caleta	Caldera	Multipropósito	600 (hortofrutícola), 625 (hierro a granel)	80 contenedores de 4 pies	650.000	3.060.000
Punta Padrones	Caldera	Gráneles Sólidos	1.200	45.000	500.000	1.600.000
Guacolda 1	Huasco	Gráneles Sólidos	1.500	320.000	s/i	s/i
Guacolda 2	Huasco	Gráneles Sólidos y Líquidos	5.000	400.000	s/i	s/i
Las Losas	Huasco	Carga General	1.250.000	28.500 (silos) , 13.000 (Bodega Mecanizada), 840 contenedores	Entra en operaciones año 2009	1.500.000
					Totales	**12.210.000**
				s/i	No fue posible obtener información.	

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Del cuadro anterior se puede inferir que los puertos comerciales (8) actualmente tienen una oferta portuaria que supera largamente la demanda, además existen proyectos para construir nuevos puertos con estudios ambientales aprobados o por aprobarse: Puerto Castilla (Copiapó), Puerto Punta Caldera y Punta Fuerte (Caldera) que incrementarían la disponibilidad portuaria en 32 millones de ton.

Figura N°27. Puerto Punta Padrones, Comuna de Caldera

Figura N°28. Puerto Barquito, Comuna de Chañaral

Entregar una concesión marítima para la ejecución de "un puerto por cada industria" parece haber sido una decisión no muy acertada, quizás un puerto especializado para gráneles sólidos y otro para gráneles líquidos por bahía habría atendido los requerimientos actuales y futuros.
Por lo anterior, no se requeriría la construcción de un puerto comercial a corto plazo, esta conclusión concuerda con el resultado de un reciente estudio encargado por la CORFO denominado "Estudio para Determinar la Prospección y Análisis de las Oportunidades de Negocios e Inversión Logística para la Región de Atacama".

4.2.1 Infraestructura para la Pesca Artesanal

La actividad pesquera artesanal se considera como una importante actividad productiva, así lo reconoce la FAO que recomienda darle prioridad dentro de las políticas de desarrollo pesquero. Se caracteriza por ser una actividad generadora de fuente de trabajo, además de realizar aportes significativos a la alimentación de la población, generando la mayor parte de los alimentos de origen pesquero para consumo directo de ésta, como también su aporte podría llegar a ser importante en la generación de divisas, si parte de su producción se destinara al mercado externo.

En la Región de Atacama la pesca artesanal cumple un rol significativo en el desarrollo regional, por cuanto contribuye a la economía local y al abastecimiento de productos pesqueros para el consumo en fresco. Asimismo, para el desarrollo de su actividad productiva los pescadores artesanales, cuentan con áreas habilitadas en la costa (caletas), las cuales se encuentran emplazadas tanto en zonas urbanas como rurales. (Fuente: Sernapesca)

En la región existen 21 caletas de pescadores establecida por la Subsecretaría de Marina del Ministerio de Defensa Nacional mediante D.S(M) N°237, de fecha 14.08.09, el cual modifica el D.S.(M) N° 240 de 1998, que fijó la nómina oficial de caletas de Pescadores/as Artesanales modificado por D.S(M) N°337 DE 2004.

Tabla N°67. Caletas Pesqueras – Su Fuerza Laboral y Capital de Trabajo[19]

N° Caleta	Provincia	Sector	RPA N° Pescadores	Botes a Motor	Botes a Remo	Lanchas	Total Embarcaciones
	Provincia Chañaral		889				131
	Comuna de Chañaral		**889**				**131**
1	Pan de Azúcar	Rural	38	11	1	0	12
2	Chañaral San Pedro	Urbana	842	79	16	21	116
3	Flamenco	Rural	9	3	0	0	3
	Provincia de Copiapó		2.614				278
	Comuna de Caldera		**2.492**				**262**
4	Obispito	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
5	Zenteno	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
6	Caldera	Urbana	2.240	113	13	101	227
7	El Cisne	Rural	40	3	0	0	23
8	Puerto Viejo	Rural	158	22	1	0	9
9	Barranquilla	Rural	54	9	0	0	9
10	Maldonado	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
	Comuna de Copiapó		**122**				**16**
11	Pajonales	Rural	55	12	0	0	12
12	Totoral Bajo	Rural	67	4	0	0	4
	Provincia de Huasco		1.814				187
	Comuna de Huasco		**1.330**				**144**
13	Carrizal Bajo	Rural	388	25	2	2	29

[19] En algunas caletas no se cuenta con información oficial por parte de Sernapesca, por lo que se señalan como **sin información(s/i).** Y en las caletas donde se indican con "0", es porque no hay embarcaciones inscritas.

N° Caleta	Provincia	Sector	RPA N° Pescadores	Botes a Motor	Botes a Remo	Lanchas	Total Embarcaciones
14	Los Pozos	Rural	24	s/i	s/i	s/i	s/i
15	Angosta	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
16	Huasco	Urbana	918	101	10	3	114
17	Agua de la Zorra	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
18	Los Burros Sur	Rural	0	1	0	0	1
	Comuna de Freirina		**484**				
19	Carrizalillo	Rural	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
20	Los Bronces	Rural	120	2	0	0	2
21	Chañaral de Aceituno	Rural	364	41	0	0	41

Fuente: Sernapesca 2010 S/i: Sin información

4.2.2 Infraestructura Existente

La infraestructura existente en las caletas pesqueras de la región se emplaza sólo en 5 caletas de las 21 existentes legalmente reconocidas. Las restantes no cuentan con instalaciones construidas por la DOP, efectúan sus desembarques utilizando la playa; la escasa producción, pescadores y cantidad de embarcaciones no han justificado efectuar inversiones.

Los niveles de servicio que debe cumplir una caleta pesquera para mejorar las condiciones de productividad, operación, seguridad, higiene y turismo asociado a la actividad pesquera artesanal, deben ser exigentes y esto se logra con la construcción de una serie de infraestructura básica, tales como: **obras marítimas** (atracaderos tales como, muelles, rampas y/o malecones, rampas para varado para el resguardo de embarcaciones), y **obras terrestres** básicas de apoyo a la pesca artesanal (explanadas, servicios básicos de agua, luz, alcantarillado y servicios higiénicos, boxes o sombreaderos para el resguardo de artes de pesca). Al respecto, y a continuación se indican en el cuadro siguiente la situación actual de las caletas de la región en términos de infraestructura:

Tabla N°68. Situación actual de las caletas pesqueras

Obras Caleta Modelo	Huasco	Carrizal Bajo	Chañaral de Aceituno	Caldera	San Pedro
Muelle / Malecón / Otro	✓	✓	✓	✓	✓
Obras de Abrigo	No	No	No	No	No
Rampa / Varadero	No	No	✓	✓	
Explanada	✓	✓	✓	✓	✓
Boxes	✓	✓	✓	✓	✓
Grúa / Pescante / Huinches	✓	✓	Si	✓	✓
Servicios Higiénicos	✓	Si	Si	✓	✓
Sede / Oficinas	✓	✓	✓	✓	✓
Puesto de Ventas	✓	Si	Si	✓	✓
Galpón	✓	✓	Si	✓	✓
Restoranes / Casinos	✓	No	No	✓	✓
Cámaras de Frío / Hielo	✓	Si	Si	✓	✓
Instalaciones Eléctricas	✓	✓	✓	✓	✓
Alcantarillado / Agua Potable	✓	Si	Si	✓	✓
Teléfono / Fax	✓	Si	Si	✓	✓

Si= Necesita No = No Necesita En Ejecución ✓ Existente

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

4.2.3 Infraestructura Áreas de Manejo

Se debe destacar que la medida de administración denominada área de manejo y explotación de recursos bentónicos ha demostrado tener efectos positivos sobre la conservación de los recursos, por lo que el objetivo de conservación se cumple con satisfacción, sin embargo en las componentes socioeconómicas, esta medida presenta algunos inconvenientes, los cuales deben ser trabajados, teniendo en cuenta este tipo de variables.

Con el paso del tiempo las solicitudes de área de manejo se han incrementado creciendo en forma inorgánica, ya que la actual ley no contempla restricciones en cuanto sus características físicas y socioeconómicas, lo que ha traído como consecuencia por un lado, la disminución de las zonas de trabajo a pescadores que no se encuentran organizados y por otro, el desequilibrio socioeconómico, sin embargo la actual **ley de pesca** que se promulgó en el poder legislativo de la nación, recoge algunos puntos críticos, en donde restringe la cantidad de hectáreas por número socio y la cantidad de área de manejo por organizaciones, lo que agrega un plus de ordenamiento, por otra parte la organización de pescadores artesanales de la Región de Atacama, en conjunto con el Consejo Zonal de Pesca de la III y IV Región, implementaron en gran parte de la Región de Atacama un instrumento de gestión para la administración territorial denominado Unidad de Gestión Pesqueras (U.G.P.), la que garantiza la cobertura espacial de las áreas de manejo y las zonas históricas de pesca, en el contexto de manejo participativo y con manejo de zonas costeras.

En la Región de Atacama existen 37 áreas que se encuentran decretadas, de las cuales 28 se encuentran operando con plan de manejo aprobado, las cuales han efectuado cosechas de los recursos loco, lapa, erizo y huiro. (Fuente: Sernapesca).

Se ha incluido esta actividad en el listado de infraestructura portuaria, ya que es necesario tener conocimiento de ella, fundamentalmente de su ubicación, con el fin de planificar los requerimientos futuros de la infraestructura portuaria para la pesca artesanal.

A continuación, presentamos un cuadro que indica el listado de las áreas de manejo en funcionamiento y la infraestructura existente para atender los desembarcos de su producción:

Tabla N°69. Listado Áreas de Manejo por comunas

N°	Sector	Comuna	Sindicato	Beneficiario	Infraestructura para Desembarque
1	Caleta Pan de Azúcar	Chañaral	Sindicato Caleta Pan de Azúcar	42	**Muelle Caleta San Pedro-Muelle Pan de Azúcar (proyectado)**
2	El Caleuche		Sindicato Orilleros Chañaral	25	
3	Punta Flamenco		Sindicato Orilleros Chañaral	25	
4	Punta Roca Baja		Sindicato Orilleros Chañaral	25	
6	Punta Obispito	Caldera	Sicapul	22	**Terminal Pesquero de Caldera**
7	Punta Frodden		Sindicato Pta. Frodden	24	
8	Caldera Sector A		Sindicato de Pescadores de Caldera	114	
9	Caldera Sector B		SICAPUL	22	
10	Caldera Sector C		SIBUCAL	35	
11	El Cisne Sector A		SIBUCAL	35	
12	El Cisne Sector B		SIBUCAL	35	
13	Puerto Viejo		Sindicato de Puerto Viejo	32	
14	Punta Copiapó		Sindicato de Puerto Viejo	32	
15	Puerto Viejo Sector C		Sindicato de Puerto Viejo	32	
16	Pajonales	Copiapó	Sindicato Pajonales	23	
17	Totoral Sector A		Sindicato Totoral	22	
18	Totoral Sector B		Sindicato Totoral	22	
19	Carrizal Bajo	Huasco	Sindicato Carrizal Bajo	28	**Muelle Caleta Carrizal Bajo**
20	Carrizal Bajo B		Sindicato Carrizal Bajo	28	
21	Caleta Angosta		Sindicato Carpoz		**Terminal Pesquero de Huasco**
22	Los Corrales Sector B		Sitramar	85	
23	Los Toyos		Sitramar	85	
24	Bahía Huasco		Sitramar	85	
25	El Bronce Sector C	Freirina	Sindicato los Bronces.	32	
26	Chañaral de Aceituno		Sindicato Chañaral de Aceituno	96	**Embarcadero Caleta Chañaral de Aceituno**
27	Chañaral de Aceituno Sector B		Sindicato Chañaral de Aceituno	96	
28	Chañaral de Aceituno Sector C		Sindicato Chañaral de Aceituno	96	

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

4.3 Infraestructura Aeroportuaria

La infraestructura aeroportuaria nacional está compuesta entre otras, por una "Red Principal", a la cual pertenece el Aeropuerto Desierto de Atacama (Aeropuerto Regional), ubicado a 52 km al noroeste de Copiapó y a 23 km al sureste de Caldera. Cuenta con una pista de aterrizaje de 2.200 metros por 45 metros en pavimento asfáltico; plataforma de estacionamiento de aeronave con una superficie aproximada de 33.000 m^2; torre de control de 22,5 m de altura, con una superficie aproximadamente de 454 m^2; edificio de cuartel del Servicio de Seguridad, Salvamento de Extinción de Incendios en Aeronaves (SSEI) de aproximadamente 466 m^2.

Figura N°29. Aeropuerto Desierto de Atacama

Por otra parte, la región cuenta con cuatro aeródromos fiscales de uso público que pertenecen a la "red de pequeños aeródromos", donde el encargado de realizar las conservaciones periódicamente es el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección Regional de Aeropuertos, dentro de estos se destacan el aeródromo de Vallenar; aeródromo de Caldera; aeródromo Chañaral y aeródromo de Chamonate, este último ubicado en la comuna de Copiapó.

Estos aeródromos cumplen principalmente una labor de tipo social, conectando las localidades apartadas del territorio, permitiendo la comunicación entre zonas rurales y urbanas.

4.3.1 Infraestructura de Conectividad Aérea

4.3.1.1 Sistema y estadísticas Aeroportuarias

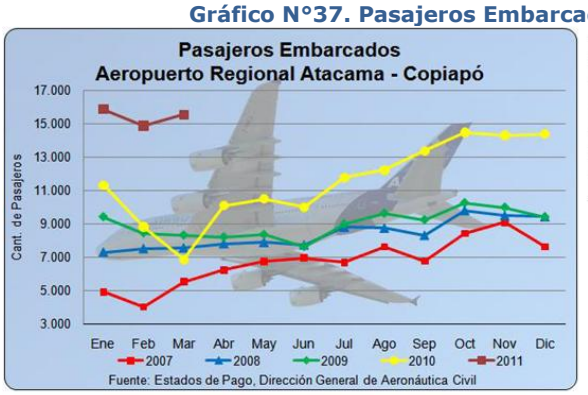
La infraestructura aeroportuaria actual de la Región de Atacama la conforma, una "Red Principal", la cual está compuesta por aeropuerto regional de Atacama, también llamado aeropuerto **Desierto de Atacama,** ubicado a 52 km al noroeste de la ciudad de Copiapó y a 23 km al sureste de la ciudad de Caldera.

Este aeropuerto se enmarcó dentro del segundo programa de concesiones del MOP, convirtiéndolo en uno de los aeropuertos más modernos del país, con todas las obras civiles e instalaciones necesarias para dar a las líneas aéreas y a los pasajeros, las condiciones de servicios y seguridad acordes a las de un aeropuerto regional. El terminal cuenta con dos niveles, estacionamiento para automóviles, ascensor, escalera mecánica, restaurantes, locales comerciales y servicios de internet (WiFi).

La construcción del aeropuerto regional, significó para la Región de Atacama potenciar la demanda del sector turismo; ampliar oportunidades económicas locales y regionales, pilar fundamental del plan de desarrollo estratégico regional permitiendo la generación de empleos directos e indirectos; potenciar el programa de integración con la República Argentina y fortalecer la oferta de vuelos hacia y desde la región alcanzando actualmente un movimiento mayor a los 200.000 pasajeros anuales totales. El proyecto de concesiones contempló la construcción de una serie de obras tendientes a potenciar la modernización, entregando un nuevo terminal aéreo con: un edificio terminal de pasajeros de aproximadamente 3000 m^2, incluyendo sus respectivas áreas de servicios, áreas de concesiones, hall de público e instalaciones de servicios; una pista de aterrizaje de 2.200 metros por 45 metros en pavimento asfáltico; plataforma de estacionamiento de aeronave con una superficie aproximada de 33.000 m^2; torre de control de 22,5 m de altura, con una superficie aproximadamente de 454m^2.; edificio de cuartel del Servicio de Seguridad, Salvamento de Extinción de Incendios en Aeronaves (SSEI) de aproximadamente 466 m^2 y construcción de estacionamiento público para vehículos en general con su respectiva iluminación y control de accesos entre otras.

A continuación se presentan estadísticas actualizadas[20] de la cantidad de pasajeros embarcados (PAX), durante los últimos cinco años, como a su vez el tráfico de pasajeros históricos totales del periodo 2005-2010.

Gráfico N°37. Pasajeros Embarcados y Tasa de Crecimiento



Año	Pax anuales Totales	Var. Interanual
2005	94781	6,53%
2006	114773	21,09%
2007	155444	35,44%
2008	198385	27,62%
2009	214663	8,21%
2010	274699	27,97%
	Promedio Crecimiento	**21,14%**

Fuente: Dirección de Aeropuertos Atacama, 2011

[20] Las estadísticas actualizadas corresponden a marzo del año 2011.

La siguiente tabla muestra las principales especificaciones referentes a tamaño de pistas, calles de rodajes y plataforma, como así también a la materialidad de estas:

Tabla N°70. Características Pequeños Aeródromos Públicos

N°	Aeródromo	Pista				Desahogos				Plataformas			
		L (m)	A(m)	Sup. (m^2)	Material	L (m)	A(m)	Sup. (m^2)	Material	L (m)	A(m)	Sup. (m^2)	Material
1	Chamonate	1.660	28	46.480	Asfalto	212	23	4.876	Asfalto	80	55	4.400	Hormigón
2	Caldera	1.200	23	27.600	Asfalto	100	11	1.100	Asfalto	50	50	2.500	Asfalto
3	Chañaral	1.225	30	36.750	Asfalto	188	10	1.880	Asfalto	40	20.5	8.20	Hormigón
4	Vallenar	1.400	30	42.000	Asfalto			33.195	Asfalto			45.33	Hormigón

Fuente: Dirección de Aeropuertos Atacama, 2011

Es importante agregar que dentro de esta red de aeródromos existe el aeródromo "Ricardo Garcia Posada", ubicado a 16 kilómetros al suroeste de la ciudad de El Salvador, este es un aeródromo privado de uso público, cuya administración y conservaciones periódicas las realiza la División El Salvador de Codelco Chile.

En la Región de Atacama, dentro de la red de pequeños aeródromos, existen también aeródromos privados y militares, los cuales tienen una administración de tipo privada y militar, en donde la Dirección Regional de Aeropuertos, presta su apoyo sólo cuando el administrador lo solicita expresamente, a fin de realizar asesorías técnicas referidas netamente a la conservación de pistas, calles de rodajes y plataformas. La tipología de estos aeródromos, se resume en la siguiente tabla:

Tabla N°71. Características Pequeños Aeródromos Privados y Militares

Tipo	N°	Aeródromo	Ubicación			Adm.	Uso	Características de la Pista			
			Provincia	Comuna	Detalle			L (m)	A(m)	Sup. (m^2)	Material
Privado	1	Perales	Copiapó	Copiapó	25 km. W Copiapó	Privada	Privado	1.612	29	65.250	Asfalto
	2	Tres Quebradas	Huasco	Alto del Carmen	Mina Pascua Lama	Privada	Privado	870	18	15.660	Tierra
	3	Freirina	Huasco	Freirina	2,5 km. SE Freirina	Privada	Privado	700	20	14.000	Tierra
	4	Gran Cañón	Huasco	Huasco	1.5 km al Sur de Carrizal Bajo	Privada	Privado	700	18	12.600	Tierra
Militar	5	San Félix	Huasco	Alto del Carmen		Armada	Militar	2.000	30	60.000	Asfalto

Fuente: Dirección de Aeropuertos Atacama, 2011

4.4 Infraestructura de Obras Hidráulicas

La Dirección de Obras Hidráulicas (D.O.H.), tiene dentro de sus funciones proveer de:

- Infraestructura de regadío que permita disponer del recurso hídrico, para incorporar nuevas áreas al riego y/o aumentar la seguridad de riego;

- Infraestructura de colectores de la red primaria y disposición final para la evacuación y drenaje de aguas lluvias en las áreas urbanas, con el fin de disminuir los daños provocados en ellas;

- Infraestructura para proteger las riberas de cauces naturales contra crecidas y para contrarrestar los efectos de los procesos aluvionales, en beneficio de la ciudadanía; y,

- Infraestructura para el abastecimiento de agua potable a las localidades rurales concentradas y semiconcentradas, con el fin de contribuir al incremento de la calidad de vida de los habitantes.

Tabla N°72. Infraestructura Hidráulica

Tipo de Infraestructura del Plan	Funcionalidad (o propósito)
Obras de Riego y Drenaje	Soporte al desarrollo agropecuario
Agua Potable Rural	Mejor calidad de vida rural
Colectores primarios de aguas lluvia	Evacuación de aguas lluvias en zonas urbanas
Obras de defensas fluviales y de control aluvional	Control de inundaciones fluviales y de aluviones

Fuente: Dirección de Obras Hiráulicas Atacama, 2011

4.4.1 Infraestructura de Defensas Fluviales y Ribereñas

A la Dirección de Obras Hidráulicas le corresponde el estudio proyección, construcción y conservación de las obras de defensa de terrenos y poblaciones, contra crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros. En ese contexto, este servicio debe prestar atención a las tres grandes cuencas de la Región de Atacama.

La red hidrográfica del río El Salado, en la Provincia del Chañaral, se destaca por presentar la protección -con obra fluvial- a la infraestructura vial y a las poblaciones de Diego de Almagro, El Salado y Chañaral.

La red hidrográfica del río Copiapó está formada por los ríos Pulido, Manflas, Jorquera, las quebradas Totoral, Carrizalillo y Paipote, siendo su cauce principal el río Copiapó que atraviesa las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó. Si bien esta cuenca hidrográfica cuenta con la presencia del embalse Lautaro, no libera al río Copiapó de los riesgos aluvionales que se presentan por las quebradas ubicadas aguas abajo, destacando las quebradas Vizcachas y Paipote, entre otras, tributarios importantes que afectan los caudales de crecidas del río Copiapó. Por tal motivo, la D.O.H. regional, ha realizado estudios hidráulicos para determinar zonas de inundación del río Copiapó en las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó.

La red hidrográfica del río Huasco, tiene como principales afluentes al río El Tránsito y el río El Carmen, cuenta con el embalse Santa Juana, obra que actúa como amortiguador de crecidas de origen pluvial y nival. Lo anterior no exime a las ciudades de Vallenar, Huasco y Freirina de los efectos de los eventos aluvionales en las quebradas ubicadas aguas abajo como El Carrizo, El Jilguero, entre otras, las cuales contribuyen a las crecidas del río Huasco. Lo descrito

anteriormente, conlleva a mejorar y conservar las defensas fluviales respectivas, para proteger a la población.

El Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo expresado en la Resolución DGOP N°194/2000, a través de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) le corresponde: el "Estudio, proyección, construcción y conservación de las obras de defensa de terrenos y poblaciones, contra crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros, de acuerdo al procedimiento señalado en los artículos 91 al 101 del DFL MOP N° 850/1997."

Tabla N°73. Estándares técnicos por servicio

Atributos del Servicio		Indicadores o Estándares Técnicos	
		Oferta	Demanda
1	Evitar anegamiento de zonas urbanas por crecidas fluviales	Nivel de Servicio de Defensas	Sectores habituales de desborde e inundación
2	Evitar anegamiento de zonas rurales por crecidas fluviales		
3	Aminorar la pérdida de conectividad de transporte interurbano y el daño a la propiedad pública y privada		
4	Aminorar riesgo de aluviones		Sectores recientes de aluviones en zonas rurales

Fuente: Dirección de Obras Hiráulicas Atacama, 2011

- **Nivel de Servicio de Obras Fluviales**

El programa de Defensas Fluviales apunta a la protección de los bordes fluviales afectados por crecidas frecuentes (al menos una vez cada 100 años[21]), de modo que no sean alterados la infraestructura fiscal y los terrenos habitados o productivos, ya sea en terrenos urbanos como rurales.
Para ello se dispone de registros pluviométricos, con frecuencia y magnitud de daños, priorizando los sectores recurrentemente afectados, en proceso de erosión y con mayores daños. Además de los estudios y consultorías que se han contratado y se pretenden contratar para los ríos en las zonas urbanas más importantes de la región.

- **Provincia de Copiapó**

La red hidrográfica del río Copiapó está formada por las quebradas Totoral, Carrizalillo y Paipote y los ríos Pulido, Manflas, Jorquera siendo su cauce principal el río Copiapó que atraviesa las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó.
Si bien esta red hidrográfica cuenta con la presencia del embalse Lautaro, esta obra de riego no libera al río Copiapó de los riesgos aluvionales que se presentan por las quebradas ubicadas aguas abajo, destacando las quebradas Vizcachas y Paipote, entre otras, tributarios importantes que afectan los caudales de crecidas del río Copiapó.

Esta Dirección Regional, ha realizado estudios hidráulicos para determinar zonas de inundación del río Copiapó en las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó. Además, se definieron obras de defensas fluviales que se están realizando mediante el contrato: "Construcción de Defensas Fluviales Río Copiapó desde el 2007 hasta el 2011".
Los estudios realizados permiten conocer el comportamiento del río ante crecidas y otorgan información sobre los puntos vulnerables.

[21] Período de Retorno.

- **Provincia de Huasco**

El río Huasco nace en la comuna de Alto del Carmen y desemboca en el océano Pacífico, drenando, junto al río Copiapó, gran parte de la región. Sus principales afluentes son el río El Tránsito y el río El Carmen.
Esta red hidrográfica cuenta con la presencia del embalse Santa Juana, obra que actúa como amortiguador de crecidas de origen pluvial y nival. Lo anterior no libera totalmente a las ciudades de Vallenar, Huasco y Freirina de los efectos de los procesos aluvionales de las quebradas ubicadas aguas arriba como El Carrizo, El Jilguero, entre otras, las cuales durante la crecida pluvial del año 1997 conformaron un afluente importante al río Huasco.

En la actualidad la DOH no cuenta con un estudio hidráulico propio de zonas de inundación en ningún sector del río Huasco y sus afluentes. Sin embargo si es posible contar con un estudio hidráulico de zonas de inundación proporcionado por la Municipalidad de Vallenar, realizado en la zona urbana del río Huasco, elaborado por la Universidad de Chile en el año 1999[22]. Este estudio ha contribuido a las obras de conservación de riberas realizadas en el año 2003-2004-2005-2006-2007-2008-2011 por la DOH Regional y ha permitido identificar los puntos vulnerables[23].
A lo largo de su extensión el río Huasco presenta sectores vulnerables ante eventuales crecidas tanto en sectores urbanos como en sectores rurales, pero la construcción de defensas fluviales no se puede abordar mientras no se genere un estudio formal al respecto, el cual está en proceso de obtención de la recomendación social correspondiente.

- **Sectores Habituales y Recientes Afectos a Inundación**

Se identifican sectores de riberas fluviales en los ríos que históricamente ocasionan desbordes e inundaciones que afectan a la población residente, a las actividades productivas y a la infraestructura pública:

- Río El Carmen en sector de Retamo, comuna de Alto del Carmen.
- Río Huasco, algunos sectores de la comuna de Vallenar y sectores rurales varios.
- Río Copiapó, algunos sectores de la comuna de Copiapó y Tierra Amarilla, principalmente urbano.
- Río Salado, Cruce Ruta 5 Norte, comuna de Chañaral.

[22] Los actuales antecedentes que se disponen de las zonas vulnerables, en los centros poblados de la región, se distingue al menos la necesidad de la actualización de los estudios, para aquellos sectores que precisamente la nueva población tiende a ocupar y que no necesariamente se encuentran catastrados y estudiados.

Tabla N°74. Obras Fluviales cauce natural río Copiapó. Infraestructura Existente DOH

Cauce Natural Río Copiapó Obras Fluviales					
N°	Tipo	Año	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Enrocados	2004	m^3	612	Parque El Pretil-Copiapó
2	Gaviones	2004	m^3	1760	Parque El Pretil-Copiapó
3	Enrocados	2005	m^3	960	Parque El Pretil-Copiapó
4	Gaviones	2007	m^3	780	Puente La Paz-Copiapó
5	Gaviones	2008	m^3	1190	Puente La Paz-Copiapó
6	Gaviones	2008	m^3	952	Puente La Paz-Copiapó

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°75. Conservación cauces naturales. Infraestructura Existente DOH

Conservación Cauces Naturales					
N°	Tipo	Año	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Perfilamiento	2004	ml	310	Parque El Pretil-Copiapó
2	Conformación de Pretiles	2004	ml	310	Parque El Pretil-Copiapó
3	Perfilamiento	2005	ml	140	Parque El Pretil-Copiapó
4	Conformación de Pretiles	2005	ml	140	Parque El Pretil-Copiapó
5	Perfilamiento	2005	ml	450	Copiapó urbano
6	Mejoramiento Ribera	2005	ml	850	Copiapó urbano
7	Limpieza	2005	ml	1070	Copiapó urbano
8	Limpieza	2007	ml	140	Copiapó urbano
9	Limpieza	2008	ml	140	Copiapó urbano
10	Limpieza	2008	ml	112	Copiapó urbano
11	Perfilamiento	2009	ml	10600	Hornitos
12	Perfilamiento	2010	ml	10600	Hornitos
13	Encauzamiento	2010	Hr-Maq	300	Puente J.J. Vallejos-Copiapó
14	Encauzamiento	2011	Hr-Maq	300	Puente Kennedy-Copiapó

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°76. Obras fluviales río Huasco y afluentes. Infraestructura existente DOH

Río Huasco y Afluentes Obras Fluviales					
N°	Tipo	Año	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Enrocados	2003	m^3	2550	Río El Carmen Sector La Vega
2	Enrocados	2004	m^3	4421	Río El Carmen Sector La Vega
3	Enrocados	2005	m^3	703	Río Huasco en Vallenar
4	Enrocados	2006	m^3	860	Río Huasco en Vallenar
5	Enrocados	2007	m^3	350	Río Huasco en Vallenar
6	Enrocados	2009	m^3	2250	Río el Carmen Sector El Pedregal
7	Reparación y Estabilización Gaviones	2007	ml	1030	Río Huasco en Vallenar
8	Reparación y Estabilización Gaviones	2008	ml	900	Río Huasco en Vallenar

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°77. Conservación cauces naturales. Infraestructura existente DOH

Conservación Cauces Naturales					
N°	Tipo	Año	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Limpieza	2003	ml	4640	Río El Carmen Sector La Vega
2	Conformación Pretiles	2003	ml	450	Río El Carmen Sector La Vega
3	Conformación Pretiles	2004	ml	1280	Río El Carmen Sector La Vega
4	Conformación Pretiles	2005	ml	523	Río Huasco en Vallenar
5	Encauzamiento	2005	ml	500	Río el Tránsito Sector Los Tambos
6	Perfilamiento	2005	ml	1500	Río Huasco en Vallenar
7	Conformación Pretiles	2006	ml	190	Río Huasco en Vallenar
8	Perfilamiento	2006	ml	2200	Río Huasco en Vallenar
9	Conformación Pretiles	2007	ml	50	Río Huasco en Vallenar
10	Perfilamiento	2007	ml	2410	Río Huasco en Vallenar
11	Encauzamiento	2007	ml	350	Río el Tránsito Sector Los Tambos
12	Perfilamiento	2008	ml	900	Río Huasco en Vallenar
13	Encauzamiento	2008	ml	1668	Río Huasco en Vallenar
14	Conformación Pretiles	2009	ml	975	Río el Carmen Sector El Pedregal
15	Encauzamiento	2009	ml	300	Río el Carmen Sector El Pedregal
16	Encauzamiento	2009	ml	600	Río Huasco Sector Maitencillo
17	Encauzamiento	2008	Hr-Maq	150	Río El Carmen Sector La Vega
18	Encauzamiento	2011	Hr-Maq	150	Río El Carmen Sector Retamo
19	Encauzamiento	2010	Hr-Maq	150	Río Huasco en Freirina

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°78. Conservación Cauces Naturales río Salado. Infraestructura Existente DOH

Río Salado - Conservación Cauces Naturales					
N°	Tipo	Año	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Encauzamiento	2010	Hr-Maq	150	Río Salado Sector Diego de Almagro

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°79. Obras Fluviales Cauce Natural Río Huasco. Otros Servicios Públicos

Cauce Natural Río Huasco - Obras Fluviales Otros Servicios Públicos				
N°	Tipo	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Enrocados	ml	500	Ciudad de Vallenar - Paseo Ribereño
2	Gaviones	ml	2500	Ciudad de Vallenar - Paseo Ribereño

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°80. Obras Fluviales Cauce Natural Río Copiapó. Otros Servicios Públicos

Cauce Natural Río Copiapó - Obras Fluviales Otros Servicios Públicos				
N°	Tipo	Unidad	Valor MM$	Sector
1	Enrocados	ml	600	Ciudad de Tierra Amarilla
2	Gaviones	ml	2473	Ciudad de Tierra Amarilla
3	Enrocados	ml	0	Ciudad de Copiapó
4	Gaviones	ml	1828	Ciudad de Copiapó

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Adicionalmente la Dirección Regional de Vialidad, con la finalidad de proteger la infraestructura vial, ha desarrollado diversas obras fluviales. De ellas, las más importantes son:

- En la Provincia del Chañaral destaca la protección con obra fluvial del puente que une Inca de Oro con Diego de Almagro y el revestimiento del río Salado en la ciudad de Chañaral.
- En la Provincia de Huasco destaca el revestimiento con enrocado de la variante Los Perales.
- En la Provincia de Copiapó destaca el encauzamiento de la quebrada Paipote.

4.4.2 Infraestructura de Riego

La infraestructura de riego en el valle del río Copiapó está constituida por el embalse Lautaro, construido por el MOP entre los años 1928 y 1938, con capacidad original de 42 millones de m^3. Actualmente, al haber cumplido su vida útil, su capacidad es de 25,72 millones de m^3 y sus filtraciones son permanentes y variables según su volumen almacenado. En este valle, existe una red de 66 canales, 15 de éstos han sido mejorados destacando un canal matriz revestido de aproximadamente 25 km de longitud que conduce la totalidad de las aguas del río Copiapó entre la localidad de Pabellón y San Fernando, más otros tramos menores aguas abajo de Copiapó. La superficie regada es cercana a las 11.000 ha, de las cuales 7.500 ha corresponden a parronales y el resto a olivos, hortalizas y otros. Cabe señalar que el agua utilizada para los cultivos del valle del río Copiapó proviene principalmente del subsuelo, cuyo equilibrio entre la recarga al acuífero y su explotación se ha visto afectado en los últimos 10 años.

Por su parte, la cuenca del río Huasco, se caracteriza por presentar dos grandes sub-cuencas, correspondientes a los ríos El Carmen y El Tránsito. Los recursos hídricos de agua superficial en la cuenca, se generan en su mayor parte, por los deshielos que se producen en la zona alta cordillerana. Para el manejo del riego, la cuenca está dividida en cuatro sectores: río El Carmen, río El Tránsito, río Huasco desde Alto del Carmen hasta Vallenar, donde se localiza el embalse Santa Juana, construido entre los años 1991-1995 con una capacidad útil de 161 millones de m^3 y el cuarto sector es desde Vallenar (río Huasco) hasta la costa. En estas dos últimas zonas se encuentra la superficie agrícola más importante con aprox. 10.000 ha con una seguridad de riego del 85% bajo canal, constituido por 7 grandes canales, estos son: Marañón, Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Quebrada Honda, Ventana y Perales, los cuales suman 105 km de extensión. Asociado a lo anterior, se debe considerar como infraestructura de riego, los embalses naturales Laguna Grande (7 millones de m^3) y Laguna Chica (3,5 millones de m^3), que se localizan en la alta cordillera y que ayudan en la regulación del recurso hídrico de la cuenca del río Huasco.

Las principales funciones o propósitos a los que responde la infraestructura hidráulica, dependiente de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, ordenados según tipo de infraestructura son:

a. Obras de Riego y Drenaje

La actividad agrícola en la Región de Atacama, se desarrolla principalmente en los valles de los ríos Copiapó y Huasco, siendo prácticamente nula en el río Salado de la provincia de Chañaral.

El riego se efectúa al interior de los predios, mediante sistemas de riego por tendido, por surcos, por bordes y contornos, por aspersión, con carretes o pivotes, mediante tecnología de riego por goteo con tuberías, y con microaspersión mediante dispositivos de difusión del agua.

** Véase Anexo N°2. Superficie regada en las explotaciones agropecuarias, año agrícola 2006/2007*

La superficie agrícola en la región es de 22.160 ha, distribuida en 11.816 ha en la Provincia de Copiapó y de 10.344 ha en la Provincia de Huasco.

Tabla N°81. Estándares Técnicos por Servicio

Atributo de Servicio		Indicadores o Estándares Técnicos	
		Oferta	Demanda
1	Proveer regadío en forma segura	Nivel de servicio para captación, acumulación y distribución de aguas en áreas agroproductivas definidas, proveyendo 85% en seguridad de regadío.	Potenciales usuarios agroproductivos de riego de los Valles de Copiapó y Huasco
2	Mejorar suelos saturados para uso agropecuario.	Drenaje de suelo en áreas agroproductivas definidas.	Potenciales usuarios agroproductivos de los sectores de Freirina y Huasco Bajo.

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

b. Nivel de Servicio para Riego y Drenaje

La infraestructura de riego está compuesta de la siguiente forma:

- **Valle de Huasco**

En la hoya se distinguen dos grandes sub-cuencas, correspondientes a los ríos El Carmen y El Tránsito, con la confluencia de estos ríos se forma el río Huasco. Los recursos hídricos de agua superficial en la cuenca, se generan en su mayor parte, por los deshielos que se producen en la zona alta cordillerana.

Para el manejo del riego, la cuenca está dividida en cuatro sectores: el primero corresponde al río El Carmen, el segundo al río El Tránsito, el Tercero al río Huasco desde Alto del Carmen hasta Vallenar (donde está ubicado el embalse Santa Juana), y por último el cuarto sector desde en el río Huasco desde Vallenar hasta la costa. En estas dos últimas zonas se encuentra la superficie agrícola más importante con aprox. 10.000 ha bajo canal.
La situación histórica del riego en el valle de Huasco, muestra una inestabilidad de recursos hídricos disponibles que no ha permitido un desarrollo sustentable de la actividad agrícola. A lo anterior, se suma la precariedad de la infraestructura de riego con alto porcentaje de pérdidas de agua por conducción, lo cual obliga a captar caudales muy superiores a las reales necesidades. Ello, conjuntamente con la escasa tecnología de riego utilizada por años que redunda en una baja eficiencia de aplicación del agua a los cultivos.

En los últimos 15 años la situación cambia notablemente al contar ahora con una obra de regulación como lo es el embalse Santa Juana, que supera en alto grado los efectos y riesgos de sequías, otorgándose las condiciones adecuadas para desarrollar cultivos permanentes más rentables, al elevar la superficie regada de 2.500 ha a 10.000 ha con un 85% de seguridad de riego. El embalse Santa Juana es una obra de almacenamiento de aguas construida por el Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección de Obras Hidráulicas, entre los años 1991 y 1995, para una capacidad útil de embalsamiento de 166 $(hm)^3$.

En el **tercer sector** del río Huasco, se ubican los 7 canales más importantes del valle para el riego de unas 8.000 ha. Cinco de estos canales fueron mejorados por el Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección de Obras Hidráulicas, en el periodo comprendido entre los años 1997 y 2010. Las obras de mejoramiento consistieron en la construcción de bocatomas, unificación de canales, sifones, revestimientos, entubamientos y obras de arte. El proyecto contempló obras en los canales Marañón, Compañía, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza y Quebrada Honda, donde de una longitud total de aproximadamente 95 km se revistieron 22,5 km en los sectores más críticos.

** Véase Anexo N°3. Programa Mejoramiento de Canales Tercera Sección Río Huasco*

Finalmente, se consideró también dentro de la infraestructura de riego existente en este valle, las lagunas Grande y Chica del Huasco, con capacidad para almacenar 10,5 millones de m^3.

- **Valle de Copiapó**

El agua utilizada para los cultivos del valle del río Copiapó proviene principalmente del subsuelo, cuyo equilibrio entre la recarga al acuífero y su explotación se ha visto afectado en los últimos años.

Respecto al manejo y conducción de aguas superficiales, existe una infraestructura antigua en regular estado, constituida por una obra de regulación como lo es el embalse Lautaro, construido por el Ministerio de Obras Públicas entre los años 1928 y 1938, con capacidad original de 42 $(hm)^3$. Desde su construcción se han desarrollado variados estudios y obras de mejoramiento, conservación y reparación, para darle una mayor operatividad con un funcionamiento carente de riesgos. Hoy al haber cumplido en alto grado su vida útil, su capacidad es de 25,72 $(hm)^3$ y sus filtraciones son permanentes y variables según su volumen almacenado.
Recientes estudios tanto del IDIEM como de la empresa EDF, han manifestado su preocupación por el estado de esta obra y estabilidad. Sin embargo, en el reciente estudio denominado "Mejoramiento Embalse Lautaro", se concluyó que no existe riesgo de estabilidad de la presa.

La infraestructura de riego del valle del río Copiapó está constituida por un embalse y una red de 66 canales, 15 de éstos han sido mejorados destacando un canal matriz revestido de aproximadamente 25 km de longitud que conduce la totalidad de las aguas del río Copiapó entre la localidad de Pabellón y San Fernando, más otros tramos menores aguas abajo de Copiapó. Esta infraestructura sirve a los usuarios desde el sector precordillerano hasta la ciudad de Copiapó. Aguas abajo de la ciudad, no hay derechos de aprovechamiento de aguas superficiales de cordillera.

La Dirección de Riego (DOH), construyó en el valle de Copiapó en distintas épocas y con distintos financiamientos, los siguientes canales matrices: Compuertas Negras, Cerrillos, Nantoco, Mal Paso Chico, Mal Paso, Punta Negra y San Fernando, estos canales conducen la totalidad del caudal del río Copiapó especialmente en periodos de sequía. Los canales tienen capacidades variables de 1 a 2 m^3/s, y han permitido evitar las pérdidas por conducción en una longitud de 25 km, ubicados entre la localidad de Pabellón y las cercanías de la ciudad de Copiapó.

La superficie regada es cercana a las 11.000 ha, de las cuales 7.500 ha corresponden a parronales y el resto a olivos, hortalizas y otros. Estas superficies se riegan principalmente con aguas subterráneas y se ubican sobre y bajo cota de canal.

Tabla N°82. Superficie regada en las Explotaciones Agropecuarias en Atacama año agrícola 2006-2007

Provincia	Riego Tradicional	Mecánico Mayor	Microriego	Sup. Regada (ha)
Copiapó	1.264,94	4,50	9.711,25	10.980,69
Chañaral	217,20	-	21,10	238,30
Huasco	5.932,20	65,00	2.328,74	8.325,94
Totales	**7.414,34**	**69,50**	**12.061,09**	**19.544,93**

Fuente: VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007 – Cuadro 5

- **Ley N° 18.450 de Fomento al Riego y Drenaje**

La Dirección de Obras Hidráulicas, inspecciona la ejecución de los proyectos bonificados por la Ley de Fomento al Riego y Drenaje N° 18.450, que maneja la Comisión Nacional de Riego, tanto en obras intraprediales como extraprediales.

Mediante esta ley, la infraestructura de riego ha sido mejorada significativamente mediante la reparación de canales y estanques acumuladores nocturnos, con lo que se ha logrado disminuir las pérdidas por conducción, a porcentajes normales en aproximadamente un 65 % de los canales más importantes del valle del río Huasco.
En el valle del río Huasco de los 318 canales que existen del orden de 90 han tenido algún grado de mejoramiento ejecutados tanto por el MOP, como por la CNR, Indap y la Junta de Vigilancia.

En el **cuarto sector** del río, donde existen 23 canales, se ha abordado el mejoramiento de sólo 11 de ellos mediante la ley N° 18.450 de Fomento al Riego y Drenaje.

Tabla N°83. Distribución de proyectos Ley 18.450 en la Región de Atacama periodo 1990 al 2010

Provincia	Total Proyectos Seleccionados	Cantidad por Tipo de Proyecto				Superficie Beneficiada (ha)	Inversión Total del Proyecto (U.F.)
		Tecnificado	Obra Civil	Drenaje	Pozo		
Copiapó	78	56	18		4	4.079	397.772,4
Vallenar	239	114	120	5		20.216	1.013.968,0
Totales	**317**	**170**	**138**	**5**	**4**	**24.295**	**1.411.740,4**

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

4.4.3 Red Primaria de Aguas Lluvias

A la Dirección de Obras Hidráulicas, le corresponde el desarrollo de los Planes Maestros de Drenaje y Evacuación de Aguas Lluvias, su planificación, estudio, proyección, construcción, reparación, mantención y mejoramiento de la Red Primaria de Aguas Lluvias. Esto implica velar y llevar a cabo las obras resultantes del desarrollo de los planes maestros de aguas lluvias para ciudades sobre 50.000 habitantes (Copiapó y Vallenar).

En el caso de la Región de Atacama, la D.O.H. elaboró el Plan Maestro PM-25, para las ciudades de Copiapó y Vallenar con una superficie total del estudio que alcanza los 54 km^2. El mencionado plan está terminado y aprobado técnicamente por la DOH, solo falta el trámite de enviar a decreto supremo.

Los colectores de aguas lluvias en la ciudad de Copiapó, presentan una infraestructura mínima, traduciéndose en escasos sumideros, que en general tienen su origen en soluciones puntuales a los problemas de inundación, lo que ha dado como respuesta la generación de colectores de pequeña longitud (una o dos cámaras). Entre las obras de aguas lluvias existentes en la ciudad, se encuentran los siguientes colectores: Cementerio, Avda. La Paz y Caupolicán. Como excepción a los criterios anteriormente definidos, debido a su extensión y a que drenan sectores importantes del centro de la ciudad, se consideraron como red primaria los siguientes tramos de colectores: Avenida Matta – Circunvalación y Callejón Diego de Almagro.
La ciudad de Vallenar, posee una escasa pluviosidad, pero presenta especiales condiciones a la hora de evacuar la escorrentía, muestra de ello, son los problemas de anegamiento puntuales que posee, donde actúan como receptores los canales de aguas lluvias, Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Ventanas. Asociado a lo anterior, la infraestructura que forma parte de la red primaria de aguas lluvias, corresponde a los colectores Matta, Talca y Sargento Aldea.

4.4.3.1 Colectores de Aguas Lluvia

De acuerdo a la Ley N° 19.525 de 1997, se autoriza al Ministerio de Obras Públicas al desarrollo de los Planes Maestros de Drenaje y Evacuación de Aguas Lluvia, e instruye que le corresponde a la Dirección de Obras Hidráulicas la planificación, estudio, proyección, construcción, reparación, mantención y mejoramiento de la Red Primaria de Aguas Lluvia, por tanto, recae en esta, el velar y llevar a cabo las obras resultantes del desarrollo de los planes maestros en cada región.

Tabla N°84. Estándares Técnicos por Servicio

Atributo de Servicio	Indicadores o Estándares Técnicos	
	Oferta	Demanda
Aminorar los efectos de inundación por aguas lluvias	Nivel de servicio de colectores primarios de aguas lluvia.	Proyectos priorizados en Plan Maestro de Aguas lluvias para ciudades sobre 50.000 habitantes.
Mitigar inundaciones ubicadas en las quebradas más importantes de la ciudad	Construcción y conservación de tranques retenedores.	

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

4.4.3.2 Nivel de Servicio de Colectores Primarios de Aguas Lluvias

Para la Región de Atacama, se elaboraron los planes maestros de las ciudades de Vallenar y Copiapó, ambas por contar con el número de habitantes requerido para el desarrollo de este tipo de iniciativas. Como principal resultado del plan maestro, fue el catastro de la infraestructura existente hasta ese entonces y su definición dentro de redes primarias o secundarias de aguas lluvia. A continuación se mencionan los aspectos más relevantes al respecto:

- De acuerdo con la propia filosofía de un Plan Maestro, se debe considerar como red primaria, aquella que conduce la escorrentía principal de la ciudad.
- Se debe incluir en la red primaria todos los cauces receptores definidos de acuerdo al patrón de drenaje determinado para la ciudad.
- Se debe incluir en la red primaria, los cauces naturales que pasan por la ciudad, los canales utilizados para aguas lluvia, esteros y quebradas urbanas.
- Se debe incluir en la red primaria, las redes separadas existentes y proyectadas de cierta dimensión.
- Se debe incluir en la red primaria, las obras de regulación y retención.

- **Infraestructura de aguas lluvia Vallenar**

Analizados los aspectos y la forma en que se ha planificado la evacuación de la escorrentía de la ciudad de Vallenar, las especiales condiciones que representa el caso de una ciudad nortina como esta, con escasa pluviosidad, problemas localizados, pero importantes que se notan mucho más y la pequeña red de drenaje existente o necesaria, se ha estimado definir la red primaria de acuerdo con lo siguiente:

- Todos los cauces receptores en sus tramos ubicados dentro del área de estudio, excluyendo el río Huasco, que representan la recepción de la escorrentía.
- Todos los canales de aguas lluvias existentes (Gallo y Ferrera, Buena Esperanza, Ventanas) o proyectados, exceptuando el tramo entubado existente del canal Buena Esperanza comprendido entre su nodo de inicio en el sector oriente de la ciudad y calle Manutara, el cual corresponde a una obra de riego ya materializada y que no recibe aportes de aguas lluvia.
- Tanto los colectores existentes como los propuestos, que cumplan con la siguiente condición:

- Poseer un diámetro igual o superior a 500 mm, en cualquier extensión. Este colector se considera primario en toda su extensión.

- Colectores que tengan un diámetro igual o superior a 500 mm y que teniendo ramales muy pequeños inferiores a este diámetro, quedasen aislados en algún sector, se consideran completos como red primaria.

4.4.3.3 Descripción de los Sistemas Existentes

Dada la escasez de precipitaciones en la zona, la infraestructura que forma parte de la red primaria de aguas lluvia, corresponde a los colectores de Talca y Sargento Aldea. A continuación se entregan sus principales características en términos de dimensiones y ubicación.

Tabla N°85. Caracterización de la Red de Aguas Lluvia Existente

Nombre Colector	Trazado	Dimensiones (mm)	Longitud (m)
Talca	Se inicia en la intersección calles Arauco y Talca, desarrollándose por esta última hasta su descarga en el río Huasco.	2 D 300	104.84
Sargento Aldea	Se inicia en la intersección de calles Sargento Aldea con Avda. Matta continuando por esta última hasta su descarga en el río Huasco.	500	117.5

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Se suma a la infraestructura descrita anteriormente, las siguientes obras que permiten que los recientes entubamientos de los canales Buena Esperanza y Gallo Ferrera, no perjudiquen su trabajo como receptores de aguas lluvias:

- Una pequeña sección tipo canal que recorre el entubamiento del canal Buena Esperanza, cuya longitud es de 600 m aproximadamente y que está encargado de mantener el canal como receptor de las descargas de aguas lluvias pese al entubamiento de su sección original. La sección se extiende desde la altura del puente Brasil, por 600 m hasta aguas abajo.
- Las obras de conexión y descarga de aguas lluvias en tres puntos del canal Gallo y Ferrera, lo que permite el ingreso de las aguas lluvias de los sectores de la población Torre Blanca, a la sección entubada del canal.

- **Infraestructura de aguas lluvias Copiapó**

En términos de colectores la infraestructura es mínima y se traduce en escasos sumideros, que en general tienen su origen en soluciones puntuales a los problemas de inundación, lo que se ha traducido en la generación de colectores de pequeña longitud (una o dos cámaras). Entre las obras en colectores de aguas lluvias existentes en la ciudad de Copiapó se encuentran los siguientes colectores:

- Colector Cementerio
- Colector Avda. La Paz
- Colector Caupolicán

A continuación se entregan sus principales características en términos de dimensiones y ubicación.

Tabla N°86. Caracterización de la Red de Aguas Lluvias Existente

Nombre Colector	Trazado	Dimensiones (mm)	Longitud (m)
Cementerio	Se inicia en la intersección de las calles Bramador con Canto del Agua, prolongándose por Bramador hasta Avda. La Paz y descargar en el río Copiapó.	bxh=700x1000	275
Avda. La Paz	Se inicia en calle Vallenar con Avda. La Paz continuando por esta última hasta calle Maipú donde dobla para descargar a un canal de hormigón y luego al río Copiapó	600	105
Caupolicán	Se inicia en la intersección de las calles Caupolicán con Pasaje Caupolicán descargando en calle Carlos Cortés	600	55

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Como excepción a los criterios anteriormente definidos, debido a su extensión y a que drenan sectores importantes del sector céntrico de la ciudad, se consideraron como red primaria los siguientes tramos de colectores:

- **Colector Avda. Matta –Circunvalación**

Pertenece a la red primaria toda la extensión del ramal principal hasta calle Riquelme.

- **Colector Diego de Almagro**

Pertenece a la red primaria toda la extensión del ramal Copayapu desde Diego de Almagro hasta callejón el Inca.

- **Infraestructura Adicional**

Como medidas de mitigación a la ubicación de poblaciones en las quebradas más importantes de la ciudad, existen tranques retenedores de sedimentos, que forman parte del Sistema de Evacuación de Aguas Lluvia de la ciudad de Copiapó.

Estos tranques se localizan en las quebradas que se presentan en el cuadro siguiente donde también se indican sus volúmenes de retención.

Tabla N°87. Tranques Existentes

N° Tranque	Nombre Quebrada	Volumen (m^3)
Tranque 1	Quebrada Chanchoquín	11.424
Tranque 2	Quebrada Dos Copas 1	24.570
Tranque 3	Quebrada Dos Copas 2	23.958
Tranque 4	Quebrada Dos Copas 2	3.456
Tranque 5	Quebrada Dos Copas 3	11.621
Tranque 6	Quebrada Dos Copas 3	25.950
Tranque 7	Quebrada Capis	9.637
Tranque 8	Quebrada Capis	12.162
Tranque 9	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro de Valdivia)	16.954
Tranque 10	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro León Gallo)	8.844
Tranque 11	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro León Gallo a 150 m al oriente del Tranque 10)	6.976
Tranque 12	Quebrada Rosario	42.652
Tranque 13	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Valle Apacible)	4.049

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Anexo a estos tranques la DOH ha realizado recepción de cinco tranques más, realizados por empresas particulares, en mitigación de conjuntos habitacionales ubicados en zonas aledañas a quebradas, estos se indican en el siguiente cuadro.

Tabla N°88. Tranques Recepcionados

Nombre Tranques	Ubicación
Villa Parque del Sol	N. 6.969.414 E 372.414
Llanos de Ollantay	N 6.968.137 E 373.414
El Palomar	N 6.969.208 E 368.959
Cancha Rayada 1	N 6.974.708 E 367.687
Cancha Rayada 2	N 6.975.121 E 367.327

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

4.4.3.4 Intervenciones según Plan Maestro de Aguas Lluvia

La Dirección de Obras Hidráulicas de Atacama, en orden a la Red Primaria de Aguas Lluvia definida por los **planes maestro** de las ciudades de Vallenar y Copiapó, así como los proyectos definidos en los mismos, ha desarrollado durante el periodo comprendido entre los años 2006 al 2011, los siguientes trabajos:

- 2007. "Conservación Red Primaria Aguas Lluvia", se realizó la conservación de tres tranques retenedores de aguas lluvia en la ciudad de Copiapó; se limpiaron además los colectores Cementerio y Avenida La Paz, ambos ubicados en la misma ciudad. En cuanto a Vallenar, se ejecutó la limpieza del colector Talca, colector Matta (Sargento Aldea), y limpieza del cauce quebrada "Los Alemanes".

- 2008. "Estudio de Factibilidad y Diseño detallado colector Matta Vallenar", se llevaron a cabo los trabajos de factibilidad y diseño de las obras encargadas de recolectar y descargar hacia el río, las aguas acumuladas en el sector Matta, producto de las precipitaciones en la ciudad de Vallenar.

- 2009. "Conservación Red Primaria Aguas Lluvia", se realizó la conservación de dos tranques retenedores de aguas lluvias en la ciudad de Copiapó. En la ciudad de Vallenar se adecuaron tres puntos de descargas de aguas lluvias en el canal Gallos y Ferrer; además en el canal Ventanas se adecuó un punto de descarga y se ejecutó la mantención de una de las curvas en el cauce, que generaba constantes desbordes del canal

- 2009. "Estudio de Factibilidad Construcción Colector Aguas Lluvias Matta Circunvalación Copiapó", se desarrollan los trabajos de Factibilidad de las obras encargadas de recolectar y descargar hacia el río las aguas acumuladas en el sector Alameda y Circunvalación, producto de las precipitaciones en la ciudad de Copiapó.

- 2010. "Estudio Diseño Construcción Tranques Retenedores de Aguas Lluvias Copiapó", se desarrollan el estudio de ingeniería para realizar las obras de retención de las aguas de los sectores del Palomar, y Juan Pablo VI, dando origen a las soluciones para la contención de las aguas lluvias de las quebradas de las respectivas cuencas.

- 2010. "Conservación Red Primaria Aguas Lluvias, III Etapa", se realizó la conservación de tres tranques retenedores de aguas lluvias en la ciudad de Copiapó. En la Ciudad de Vallenar se realizaron la limpieza de los colectores Talca y Sargento Aldea.

4.4.4 Control Aluvional

Como medida de mitigación al control aluvional y de protección a las poblaciones en sectores altos de Copiapó, se han construidos tranques retenedores de sedimentos, los cuales forman parte del sistema de evacuación de aguas lluvias. Estos tranques se localizan en las quebradas que se indican en la siguiente tabla.

Tabla N°89. Tranques Existentes en Copiapó

N° Tranque	Nombre Quebrada	Área Rural[24]	Volumen (m^3)
Tranque 1	Quebrada Chanchoquín	AR-9	11.424
Tranque 2	Quebrada Dos Copas 1	AR-11	24.570
Tranque 3	Quebrada Dos Copas 2	AR-12	23.958
Tranque 4		AR-13	3.456
Tranque 5	Quebrada Dos Copas 3	AR-14	11.621
Tranque 6		AR-16	25.950
Tranque 7	Quebrada Capis	AR-18	9.637
Tranque 8		CC-62	12.162
Tranque 9	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro de Valdivia)	AR-19	16.954
Tranque 10	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro León Gallo)	AR-22	8.844
Tranque 11	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Pedro León Gallo a 150 m al oriente del Tranque 10)	AR-23	6.976
Tranque 12	Quebrada Rosario	AR-53	42.652
Tranque 13	Quebrada s/n (Calle de Referencia: Valle Apacible)	AR-25	4.049
Tranque 14	Villa Parque del Sol		1.200
Tranque 15	Llanos de Ollantay		2.800
Tranque 16	El Palomar		4.000
Tranque 17	Cancha Rayada 1		4.087
Tranque 18	Cancha Rayada 2		2.780

Fuente: Dirección de Obras Hiráulicas Atacama, 2010

4.5 Agua Potable Rural (A.P.R.)

La D.O.H. desde el año 2002 lleva a cabo el desarrollo del Programa de Agua Potable Rural iniciado en 1964 en el País, y que ha permitido impulsar el desarrollo social, económico y productivo de las localidades rurales, mejorando la calidad de vida de la población en condiciones de pobreza, disminuyendo la migración del campo a la ciudad, mejorando las condiciones de salud y potenciando el desarrollo social de las localidades en las cuales se ha establecido el servicio.

Tabla N°90. Sistemas A.P.R. Concentrados por comuna

Comuna	APR	Familias Beneficiadas
Huasco	2	298
Freirina	3	367
Vallenar	9	1.122
Alto del Carmen	19	1.971
Copiapó	2	213
Tierra Amarilla	2	480
Total	**37**	**4.451**

Fuente: Dirección de Obras Hiráulicas Atacama, 2010

Una de las principales características del programa de A.P.R. es el concepto de participación comunitaria, a través del cual la operación del servicio de agua potable rural, se entrega a la propia comunidad, contando con la asesoría permanente de las unidades técnicas.

[24] Los tranques que no tienen AR son porque su construcción fue posterior a la elaboración del Plan Maestro, por cuanto no poseen dicha nomenclatura y solo se identifican con la quebrada que los alimenta.

La región posee 37 sistemas de agua potable rural bajo tuición de la D.O.H., distribuidos en 43 localidades de las provincias de Huasco y Copiapó. La región alcanza una cobertura del 100% para las localidades concentradas. En términos de arranques o conexiones domiciliarias existen 4.451 unidades al año 2011 que benefician a una población rural estimada de 14.109 personas.

La Dirección de Obras Hidráulicas, desde el año 2002 lleva a cabo el desarrollo del Programa de Agua Potable Rural, iniciado en 1964, y que ha permitido impulsar el desarrollo social, económico y productivo de las localidades rurales. El Programa busca mejorar la calidad de vida de la población en condiciones de pobreza, disminuir la migración del campo a la ciudad, evitando así el aumento de la población en zonas marginales en los grandes centros urbanos, mejorar las condiciones de salud y potenciar el desarrollo social de las localidades en las cuales se ha establecido el servicio.

Una de las principales características del programa de APR es el concepto de participación comunitaria, a través del cual la explotación del servicio de agua potable rural se entrega a la propia comunidad, que cuenta para ello con la asesoría permanente de las Unidades Técnicas.

Se debe aclarar que la población objetivo o susceptible de ser atendida por el programa debe reunir un conjunto de requerimientos básicos, entre los cuales se encuentra la condición socioeconómica, el nivel de concentración de las viviendas y la regularización de éstas.

Tabla N°91. Estándares Técnicos por Atributo de Servicio

Atributo de Servicio		Indicadores o Estándares Técnicos	
		Oferta	Demanda
1	Dotar de agua potable a la población rural en calidad, cantidad y continuidad.	Nivel de servicio para captación, aducción y distribución con dotación de diseño mínimas de 120 L/hab./día	Población rural concentrada (150 habitantes e inferior a 3.000 con concentración superior a 15 viv./km de red) y semi concentrada (superior a 50 hab. Con 8 viv./km)
2	Disminuir las tasas de morbilidad causadas por enfermedades de origen hídrico.	Análisis de calidad de aguas y servicio de cloración.	Plan de comunas vulnerables (Ministerio de Salud): territorios vulnerables con carencia de agua potable rural y saneamiento básico (MIDEPLAN).
3	Promover el desarrollo económico y social de localidades atendidas	Categorización de servicios APR según objetivos de desarrollo territorial.	Políticas públicas de desarrollo territorial.

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

a. Oferta de Servicio para Captación, Aducción y Distribución

La región cuenta con 37 Sistemas de Agua Potable Rural bajo la tuición de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, que representan a un conjunto de 43 localidades dispersas en las provincias de Huasco y Copiapó.
La Región de Atacama presenta una cobertura existente del 100% para las localidades concentradas, quedando por cubrir básicamente algunos sectores de las comunas de Alto del Carmen, Vallenar y Tierra Amarilla.
En términos de arranques hay 4.166 unidades y con una población estimada beneficiada rural de 14.109 personas.

Tabla N°92. Sistemas de Agua Potable Rural – Región de Atacama

Provincia	Comuna	Sistema de A.P.R. – D.O.H Construidos	Familias con Servicios	Sistema de APR no dependientes del MOP
Huasco	Huasco	2	298	0
	Freirina	3	367	1
	Vallenar	9	1.122	0
	Alto del Carmen	19	1.971	0
Total		**33**	**3.758**	**1**
Copiapó	Copiapó	2	213	2
	Tierra Amarilla	2	480	0
Total		**4**	**693**	**2**
Total		**37**	**4.451**	**3**

Fuente: Dirección de Obras Hiráulicas Atacama, 2011

Del cuadro anterior, se desprende que la mayor concentración de los sistemas se encuentra en la comuna rural de Alto del Carmen, con un 44% de los arranques que exhibe la región.

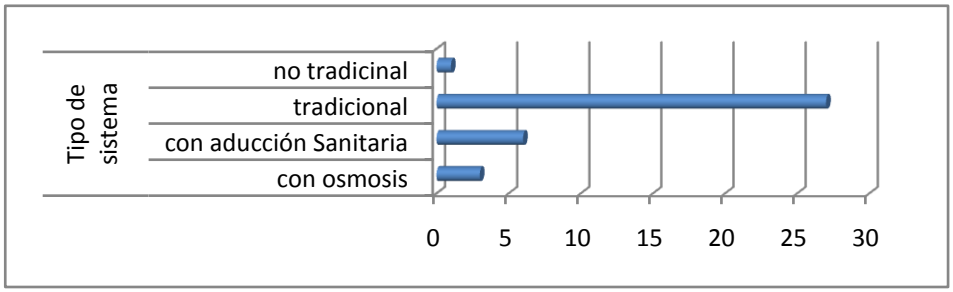
En el Anexo N°9. Mapa Ámbito de la Infraestructura MOP, se grafica el nivel de presencia territorial que presenta el programa de Agua Potable Rural en Atacama, en especial, con el impacto directo en la población de Alto del Carmen, netamente rural.

b. Caracterización de los Sistemas Existentes

Cabe mencionar, al caracterizar la infraestructura del programa, que los sistemas mayoritariamente cuentan con una fuente de captación subterránea, la caseta de tratamiento, su línea de impulsión, el estanque de regulación, las líneas de distribución y el conjunto de cámaras de sectorización y control de presiones.

Sólo aquellos sistemas que se encuentran en el borde costero, presentan un tratamiento por medio de planta de osmosis inversa, que permite potabilizar el agua con alto índice de sulfatos, cloruros y sólidos disueltos, entre otros elementos dañinos.
Para aquellas localidades que se encuentran a lo largo de las rutas que unen Vallenar con Huasco y Copiapó con Caldera, los sistemas son alimentados vía las aducciones respectivas de la empresa sanitaria Aguas Chañar, por lo cual los comités suscriben un contrato con la sanitaria, acogiéndose al Art. N° 52 Bis. del D.F.L. MOP N°382/88.
Además, se cuenta con un sistema en particular único en Chile, como es la localidad de Incahuasi, cuya falta de fuente propia de captación de agua fue suplida por un camión aljibe, que se alimenta básicamente de pozos cercanos al sector.

Gráfico N°38. Distribución Sistemas según Clasificación



Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

c. Diagnóstico Funcional de los Servicios

Tal como se ha expuesto, todos los sistemas insertos en el programa de agua potable, se encuentran administrados por comités, que son organizaciones comunitarias funcionales, legalmente establecidas según Ley 19.418 En este sentido, el nivel de servicio entregado por cada sistema, en cierta manera es de responsabilidad del comité, precisamente de la plana directiva que debe velar por el correcto desempeño de los funcionarios contratados, tanto del operador como de la secretaría administrativa.

d. Demanda de servicio para localidades concentradas y semi concentradas

Para la provisión de este servicio, se han fijado los siguientes estándares en función de la concentración de población, en relación a la rentabilidad social de cada proyecto:

- **Programa de Localidades Concentradas**: beneficia a localidades rurales que cuentan con una población superior a 150 habitantes e inferior a 3.000, una concentración superior a 15 viviendas por kilómetro de futura red. Actualmente sus proyectos de solución, abordan principalmente el abastecimiento de agua potable, con dotaciones de diseño mínimas de 120 L/hab/día y su dimensionamiento se proyecta para abastecer la población prevista para los siguientes 20 años (período de previsión del sistema). Este programa ya se encuentra cubierto en la región.
- **Programa de Localidades Semi-concentradas**: beneficia a localidades rurales que cuentan con una población superior a 50 beneficiarios (o arranques a instalar, entre los cuales se cuentan las familias, colegios, posta, etc.), una concentración mínima de 8 viviendas por kilómetro de red. Actualmente sus proyectos de solución, abordan principalmente el abastecimiento de agua potable, con dotaciones de diseño mínimas de 120 L/hab/día y su dimensionamiento se proyecta para abastecer la población prevista para los siguientes 20 años (período de previsión del sistema). Este programa se encuentra en desarrollo en la región.

- **Programa de Ampliaciones, Mejoramientos y Conservación**: este programa está orientado a aquellas localidades que actualmente cuentan con instalaciones de agua potable, y que en la actualidad están entregando un servicio de menor calidad al estándar dado por Norma (bajas presiones, cortes de agua, otros) y cuyo dimensionamiento impide un crecimiento poblacional y desarrollo del sector. El propósito de este desarrollo es integrar al servicio de agua potable a la población que actualmente está fuera de cobertura, proyectándola a la vez en un horizonte de 20 años. Adicionalmente, el programa considera las obras necesarias para devolver la calidad original del servicio entregado, con las instalaciones existentes.

4.6 Edificación Pública y Patrimonial

La Dirección de Arquitectura, se encarga de proveer y conservar la edificación pública y patrimonial, favoreciendo la competitividad, a través de acciones financiadas y realizadas por el MOP o ejecutadas por mandato de otras instituciones del Estado. Sus objetivos estratégicos son: incrementar y mantener la provisión de la edificación pública, con la eficiencia requerida para satisfacer las necesidades de los usuarios, logrando con ello una mejor atención, seguridad al usuario y valoración del patrimonio.

4.6.1 Patrimonio Cultural

La Dirección de Arquitectura de Atacama, trabaja en la identificación y recuperación del patrimonio regional a través del Programa Puesta en Valor del Patrimonio, el cual elaboró una cartera de proyectos, que cumple con los parámetros para estos fines, determinados por la Mesa Regional de Patrimonio que la integran el Gobierno Regional, la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) y la Dirección Regional de Arquitectura.

Figura N°30. Fiesta de la Virgen de la Candelaria

La cartera, se elaboró levantando la información y aplicando variables de priorización e investigando los antecedentes de inmuebles y patrimonio relacionados con la minería y la paleontología, lo cual posibilitará orientar y revitalizar la identidad regional que permita la valoración del patrimonio regional y una mayor oferta turística.

De acuerdo a los antecedentes recopilados y el análisis realizado, se determinaron 6 temáticas específicas de investigación referidas al tema de patrimonio:

- **Minería:** Mineral de Chañarcillo, Pueblo de Potrerillos, Capote, Labrar, Tres Puntas de Plata, Transito, Viña del Cerro-Minería que se desarrolló desde el período Pre-incaico hasta nuestros días-.
- **Paleontología:** Parque Paleontológico de Caldera.
- **Flora y Fauna:** Desierto Florido.
- **Dunas y Geo Sitios:** Desierto de Atacama.
- **Fiestas Religiosas:** Santuario Virgen de la Candelaria (Iglesias del Altiplano).
- **Ferroviario:** Primer ferrocarril de Chile Caldera-Copiapó (Estaciones de Caldera y Copiapó y Locomotora Copiapó).

4.6.2 Edificación Pública

La Dirección de Arquitectura tiene como función conservar la infraestructura de servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas y/o proveer, construir y conservar la infraestructura de edificación pública de los sectores de: educación; salud; justicia y de otros servicios públicos. En el aspecto sectorial el MOP de Atacama, posee instalaciones pertenecientes a sus servicios de: Arquitectura (4); Vialidad (9); Dirección General de Aguas (1); Contabilidad y Finanzas (1); Obras Portuarias (1); Obras Hidráulicas (1); Seremi OO.PP. (1).

Respecto a la infraestructura regional, se ha determinado como una oportunidad el recabar datos de la edificación pública y con ello estandarizar la información de los distintos servicios que conforman la administración pública, generando un registro que homologue datos relevantes, tales como: m^2 de construcción; valor de construcción de la edificación (cuando corresponda); condición de la propiedad (propia, arrendada, en comodato, entre otros); año de entrega; explotación; estado de la edificación, capacidad de servicio, según diseño; capacidad de servicio actual.

4.6.3 Edificación Pública y Patrimonial

- **Análisis de la Edificación Pública de la Región de Atacama**

El Ministerio de Obras Públicas, además de su infraestructura instalada (escuelas, postas, fiscalías, etc.), tiene a su haber inmuebles propios por cada uno de los servicios, en los cuales la Dirección de Arquitectura tiene como función proveer y conservar, ya sea mediante mandatos de otras instituciones del estado, como a través de acciones realizadas por el Ministerio de Obras Públicas. Así mismo es importante para nuestro análisis verificar una línea base de estudio, reconociendo la infraestructura de edificación pública instalada en la región, la cual se detallará en los siguientes aspectos:

- Aspecto Educación
- Aspecto Salud
- Aspecto Justicia
- Servicio Público
- Edificación Sectorial MOP

4.6.3.1 Aspecto Educación

En la actualidad se cuenta con una amplia red educacional la cual se representa según el siguiente cuadro:

Tabla N°93. Red Educacional de la Región de Atacama

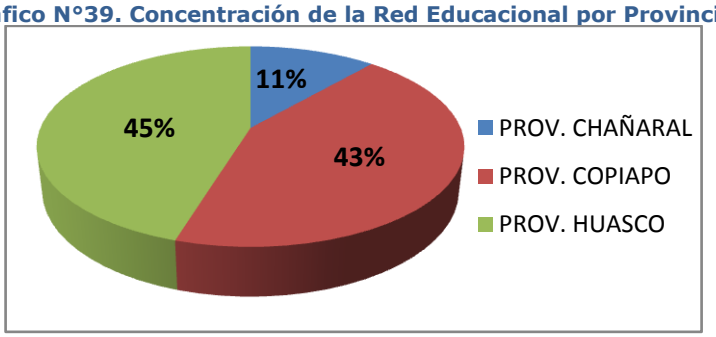
Establecimiento	Provincia Chañaral	Provincia Copiapó	Provincia Huasco
Escuelas	10	39	50
Liceos	2	6	6
Universidad		1	1
Instituto		1	
Internados	1		4
Jardín – Salas Cunas	10	42	34
CEI adulto	1	2	

Fuente: Educación Atacama, 2011

De lo anterior, se desprende una gran cobertura dispersa en el territorio regional con un mayor énfasis, según la demanda regional, por la educación primaria concentrada en jardines-salas cuna y escuelas.

Así mismo podemos definir la existencia de una mayor concentración de la red pública regional en las provincias de Copiapó y Huasco, existiendo un equilibrio en la inversión del tipo de infraestructura requerida entre ambas provincias.

Gráfico N°39. Concentración de la Red Educacional por Provincias



Fuente: Educación Atacama, 2011

4.6.3.2 Aspecto Salud

La Red Asistencial de Salud corresponde a un modelo jerarquizado, centrado en la atención del enfermo, según niveles de complejidad de la atención, entendiendo por tal a la especialización y subespecialización de los recursos humanos necesarios para brindar la atención, así como el nivel de sofisticación de la tecnología instrumental requerida para la atención de los enfermos, ya sea en el área del diagnóstico como en la terapéutica. Las actividades de rehabilitación se encuentran consideradas como de alta complejidad.

La Red Asistencial de Salud Pública está inserta en una realidad geográfica dada, la cual necesariamente influye en su estructura y su distribución.

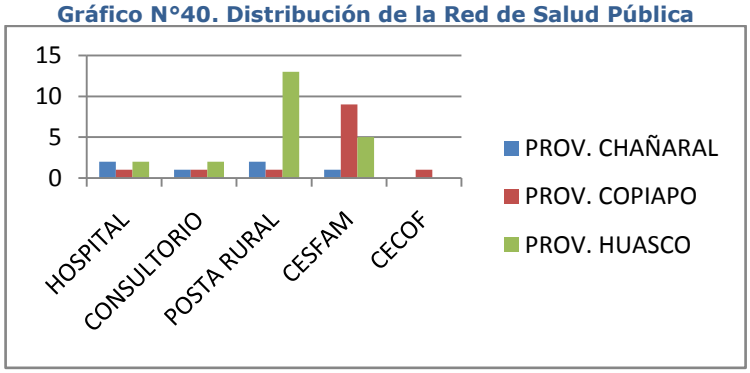
Otro factor que influye en la estructura de la red es el nivel de poblamiento humano en el territorio geográfico correspondiente. Esto puede ejemplificarse al observar la distribución de establecimientos urbanos y rurales en regiones de gran ruralidad (como la Araucanía, por ejemplo) y otras de escasa ruralidad (como Atacama); en unas y otras la cantidad de establecimientos rurales naturalmente tiende a ser diferente, así como su peso relativo en la estructura de la red.
A continuación, un cuadro explicativo de la infraestructura de Salud Pública instalada por provincia:

Tabla N°94. Red Asistencial de Salud Pública por Provincia

Establecimiento	Provincia Chañaral	Provincia Copiapó	Provincia Huasco
Hospital	2	1	2
Consultorio	1	1	2
Posta Rural	2	1	13
CESFAM	1	9	5
CECOF		1	

NOTA: CESFAM: Centro de Salud Familiar. CECOF: Centro Comunal de Salud Familiar.

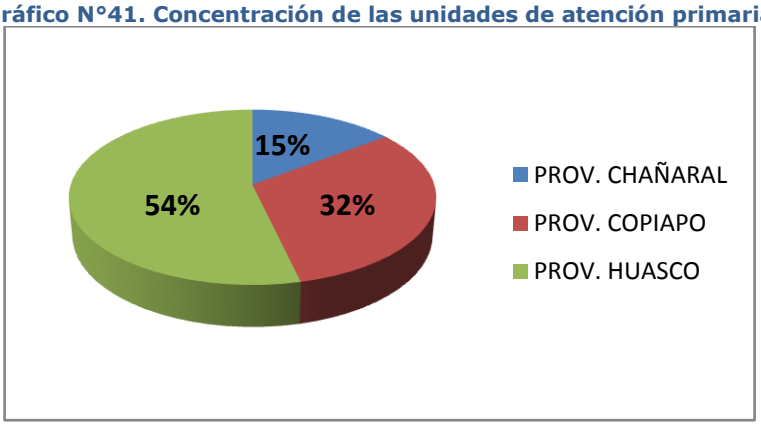
Gráfico N°40. Distribución de la Red de Salud Pública



Fuente: Salud Atacama, 2011

De la información anterior podemos deducir la gran concentración de las unidades de atención primaria en la provincia de Huasco, mayormente por el emplazamiento de la población rural y su geografía.

Gráfico N°41. Concentración de las unidades de atención primaria



Fuente: Salud Atacama, 2011

4.6.3.3 Aspecto Justicia

Relativa a aquellos aspectos que tienen que ver con las condiciones de la arquitectura y el equipamiento de las dependencias donde habitan tanto funcionarios como internos.
En este punto nos encontramos con la edificación pública local subdividida en:

- **Gendarmería**

Tabla N°95. Edificación Pública perteneciente a Gendarmería de Chile

CCP de Copiapó	Avda. Copayapu S/N° Copiapó
CCP de Chañaral	Avda. La Paz S/N°
CDP de Vallenar	14 de Julio N° 720
CRS de Copiapó	Sofía Bermedo S/N° (detrás de la Corte de Apelaciones)
CRS de Vallenar	Serrano N° 701
USEP de Copiapó	Avda. Copayapu N° 926
ECA de Copiapó	Avda. Copayapu N° 926
CIP-CRC de Copiapó	Avda. Las Delicias N° 1573, Barrio Industrial, Estación Paipote, Copiapó
Centro Abierto Copiapó	Sofía Bermedo S/N°

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

Nos encontramos con sus respectivas unidades penales que conforman los 3 grandes grupos de atención, basados en:

- **Subsistema cerrado:** incluye recluidos privados de libertad.
- **Subsistema semiabierto:** incluye recluidos en centros de educación y trabajo.
- **Subsistema abierto:** incluye las medidas de la Ley N°18.216, condenados con beneficios de reinserción y apremios.

Las Unidades penales en la Región de Atacama son:

- CCP: Centro de Cumplimiento Penitenciario.
- CDP: Centro de Detención Preventiva.
- CRS: Centro de Reclusión Social.
- CIP: Centro de internación Provisoria.

- **Centro de Asistencia Judicial (CAJ)**

Los consultorios jurídicos están conformados por un equipo profesional que incluye abogados, asistente social, receptores y personal administrativo quienes orientan a los usuarios en las diversas temáticas que incluye la asistencia jurídica, tales como materias menores (alimentos, derechos de visitas, etc.); materias laborales (remuneraciones, imposiciones, despidos injustificados); materias penales (querellas, defensas, libertades)

Esta área comprende las siguientes instalaciones:

Tabla N°96. Edificación Pública perteneciente al Centro de Asistencia Judicial

CAJ Copiapó	Av. Copayapu 1134 interior
CAJ Tierra Amarilla	Av. Miguel Lemeur s/n esq. Echegoyen
CAJ Caldera	
CAJ Chañaral	Av. Diego de Almeyda 304 esq. Costanera
CAJ Diego de Almagro	Pedro Aguirre Cerda s/n Esq. Chañaral
CAJ Vallenar	14 de Julio N° 838
CAJ Freirina	O'Higgins s/n Edificio Consistorial

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Servicio Médico Legal**

El Servicio Médico Legal es una entidad pública, que asesora técnicamente a los Tribunales de Justicia del país. Se rige por el decreto Ley N° 196, publicado el 4 de abril de 1960, que fija el texto de su Ley Orgánica, las funciones de la institución, su organización, sus atribuciones y las disposiciones generales que norman su desempeño. Sus instalaciones son:

Tabla N°97. Edificación Pública perteneciente al Servicio Médico Legal

SML Copiapó	Avda. Copayapu con Sofía Bermejo
SML Vallenar	Avda. Matta con calle Prat

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Servicio Nacional de Menores (SENAME)**

Este servicio cuenta con una infraestructura que permite dotar a la región de centros especializados para atender a adolescentes infractores de ley, con plazas que para cubre la demanda existente.

Básicamente su infraestructura pública se compone de:

- **CSC:** El cual es un modelo de internación en régimen semicerrado con programa de reinserción social. Tiene por finalidad dar cumplimiento a la sanción, generando un proceso socioeducativo de actividades en el medio libre y en el centro de internamiento, garantizando el cumplimiento de los derechos establecidos en la ley.
  Es ejecutado por profesionales y/o educadores que implementarán el plan de intervención individual, preferentemente en el medio libre.

- **CRC:** Es un modelo de internación en régimen cerrado con programa de reinserción social. Tiene por finalidad dar cumplimiento a la sanción de internación en régimen cerrado, en razón de hacer efectiva su responsabilidad en el hecho delictivo imputado, generando un proceso socioeducativo que le permita la reinserción social. Su característica principal es que el plan de intervención de cada adolescente está bajo la responsabilidad de un tutor profesional.

- **CIP:** Es un modelo de internación provisoria en un centro cerrado: se caracteriza por cumplir una medida cautelar del procedimiento, que "sólo será procedente tratándose de la imputación de crímenes…" (Art. 32, Ley 20.084). Considera un equipo multidisciplinario a cargo del plan de actividades, cuyo énfasis está en la ejecución de acciones educativas para los(as) adolescentes. En los modelos privativos de libertad, el plan de actividades diario del centro se articula, principalmente, en torno al funcionamiento de la escuela, tanto de enseñanza básica como media, y secundariamente, en función de las actividades formativas y recreativas.

Estos tres modelos están incluidos en un solo centro de internación:

Tabla N°98. Edificación Pública perteneciente a SENAME

CSC: Centro Semicerrado	
CRC: Centro de Reclusión Cerrada	Av. Las Delicias N° 1573. Estación Paipote
CIP: Centro de Internación Provisoria	

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Registro Civil e Identificación**

Ejerce la función de facilitar el ejercicio de los derechos de las personas a través del registro, certificación y verificación de los hechos relativos al estado civil, identidad, bienes y otros actos específicos encomendados por ley. Cabe destacar el Registro Civil de Alto del Carmen que contó con el apoyo de la Dirección de Arquitectura Regional para su concreción. La distribución actual de la red en la región es la siguiente:

Tabla N°99. Edificación Pública perteneciente al Registro Civil e Identificación

Oficina	Dirección
Alto del Carmen	31 de Enero s/n
Caldera	Av. Batallones de Atacama 367
Chañaral	Buín 462
Copiapó	Los Carreras esq. Rancagua s/n
Copiapó Suboficina Hospital	Hospital Regional, Los Carrera 1320
Diego de Almagro	Juan Martínez 810
Domeyko	Junta de Vecinos de Domeyko
El Salvador	Avda. El Tofo s/n
El Tránsito	Camino Público El Transito
Freirina	Riquelme s/n
Huasco	Latorre 115
San Félix	Esperanza s/n
Tierra Amarilla	Miguel Lemeur 544
Vallenar	O'Higgins 14, Edificio Gobernación
Vallenar Suboficina Hospital	Hospital de Vallenar

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Defensoría Penal**

Es un servicio público, cuya finalidad es proporcionar defensa penal a los imputados o acusados de un crimen, simple delito o falta, que sea competencia de un juzgado de garantía, o de un tribunal de juicio oral en lo penal, o las cortes en su caso, y que carezcan de abogado.
Su infraestructura se divide en Defensoría Regional y locales:

Tabla N°100. Edificación Pública perteneciente a la Defensoría Penal

Oficina	Dirección
Defensoría Regional de Atacama	Chañarcillo N°480, Copiapó
Defensoría Local Caldera	Carvallo N°350, Caldera
Defensoría Local Copiapó	Chañarcillo N°480, Copiapó
Defensoría Local Chañaral	Merino Jarpa N°518, Chañaral
Defensoría Local Vallenar	Ramírez N°922, Vallenar

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

4.6.3.4 Servicio Público

Centralizado mayoritariamente en la capital regional de Copiapó, se encuentran concentrados gran parte de los organismos públicos en una gran manzana cívica, circunscrita entre las calles los Carreras, Chacabuco, Rodríguez y Colipí. La cual se aprecia un conjunto de blocks que están dispuesto de manera perimetral a la intendencia y Gobierno Regional.
Los distintos servicios públicos se encuentran definidos por:

- **Gobernación**

Tabla N°101. Edificación Pública perteneciente a las Gobernaciones de Atacama

De Chañaral	Buín N° 462
De Huasco	Plaza S/N – Edif. Gobernación – 2° Piso
De Copiapó	Chacabuco N° 520 Primer Piso

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Ministerio de Gobierno**

Tabla N°102. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Gobierno

Instituto Nacional del Deporte (IND)	Juan Martínez 301, Copiapó
Seremi de Gobierno	O´Higgins N° 971, 2° piso, Copiapó

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Ministerio de Economía**

Tabla N°103. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Economía

Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)	Los Carrera N°691 - Copiapó
Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA)	Cifuentes N°142 Caldera
Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)	Atacama N°898 - Copiapó
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	Vallejos N°316, Edificio San Luis, Depto. 31-32, Copiapó
Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	Chacabuco N°546, Depto. 13-14, Copiapó
Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)	Copayapu N°823, Copiapó
Seremi de Economía	Vallejos N°316, Ofic. 21, Copiapó

Fuente: Economía Atacama, 2011

- **Ministerio de Desarrollo Social**

Tabla N°104. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Desarrollo Social

SENADIS	Atacama N°1125
INJUV	Salas N°346
FOSIS	Atacama N°160
CONADI	Los Carreras N°599, 3° piso, Of. 7
Seremi de Planificación (SERPLAC)	Edificio Pedro León Gallo – Los Carrera N°645

Fuente: Desarrollo Social Atacama, 2011

- **Ministerio de Educación**

Tabla N°105. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Educación

Museo Regional de Atacama	Calle Atacama N°98, Copiapó, (Atacama esquina Rancagua)
Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI)	Los Carrera N°431, Copiapó
Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)	Los Carreras N°890-898, esquina Salas Copiapó
Coordinación Regional de Bibliotecas	Colipí S/N Copiapó
Seremi de Educación	Chañarcillo N°550, Copiapó

Fuente: Educación Atacama, 2011

- **Ministerio de Justicia**

Tabla N°106. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Justicia

Servicio Médico Legal	Av. Copayapu s/n°, Copiapó
Servicio Nacional de Menores (SENAME)	Los Carrera - esq. Rancagua Edif. MINJU 4° piso, Copiapó
Registro Civil e Identificación	Los Carrera - esq. Rancagua Edif. MINJU 1° piso, Copiapó
Gendarmería de Chile	Los Carrera - esq. Rancagua Edif. MINJU 3° piso, Copiapó
Defensoría Penal	Chañarcillo N°480, Copiapó
Seremi de Justicia	Los Carrera - esq. Rancagua Edif. MINJU 4° piso, Copiapó
Corporación de Asistencia Judicial	Los Carrera - esq. Rancagua Edif. MINJU 2° piso, Copiapó

Fuente: MINJU Atacama, 2011

- **Ministerio del Trabajo y Previsión Social**

Tabla N°107. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Trabajo y Previsión Social

Seremi del Trabajo y Previsión Social	Atacama N°443, 2° Piso, Copiapó
Instituto de Seguridad Laboral	Atacama N°443, Copiapó
Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)	Colipí N°630, Copiapó
Instituto de Previsión Social	Atacama N°443, 1° piso, Copiapó
Dirección del Trabajo	Atacama N°443, 2° Piso, Copiapó

Fuente: Trabajo Atacama, 2011

- **Ministerio de Salud**

Tabla N°108. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Salud

Superintendencia de Salud	Atacama N°581, Oficina 2004, Edificio Alcázar, Copiapó
Servicio de Salud Atacama	Chacabuco N°520, 2° Piso, Copiapó.
Fondo Nacional de Salud (FONASA)	Atacama N°870, Copiapó.
Seremi de Salud	Rodríguez N°605, esquina Chacabuco, Copiapó.

Fuente: MINSAL Atacama, 2011

- **Ministerio de Obras Públicas**

Tabla N°109. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Obras Públicas

Dirección de Aeropuertos	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 3° piso, Copiapó
Dirección de Vialidad	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 2° piso, Copiapó
Dirección de Obras Portuarias	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 3° piso, Copiapó
Dirección de Obras Hidráulicas	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 3° piso, Copiapó
Dirección de Planeamiento	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 3° piso, Copiapó
Dirección de Aguas	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 1° piso, Copiapó
Dirección de Contabilidad y Finanzas MOP	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 1° piso, Copiapó
Dirección de Arquitectura	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 3° piso, Copiapó
Seremi de Obras Públicas (MOP)	Los Carreras Esq. Rancagua Edif. MOP 4° piso, Copiapó

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Ministerio de Vivienda**

Tabla N°110. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Servicio Nacional de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)	Edificio MOP-Justicia 4 piso, Rancagua N°499
Seremi de Vivienda y Urbanismo (MINVU)	Atacama N°711

Fuente: MINVU Atacama, 2011

- **Ministerio de Agricultura**

Tabla N°111. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Agricultura

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)	Chacabuco N°546, Depto. 23, Edificio Copayapu, Copiapó
Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Las Heras N°241, Copiapó
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Juan Martínez N°55 – Copiapó
Seremi de Agricultura	Chacabuco N°546 Of. 32, Copiapó

Fuente: MINAGRI Atacama, 2011

- **Ministerio de Minería**

Tabla N°112. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Minería

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Alameda Manuel Antonio Matta N°264, Copiapó
Seremi de Minería	Chacabuco N°546 Piso 3 Depto. N°31

Fuente: Minería Atacama, 2011

- **Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones**

Tabla N°113. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Seremi de Transportes y Telecomunicaciones	Chacabuco N°546 Piso 2° Depto. 21, Copiapó

Fuente: Transporte Atacama, 2011

- **Ministerio de Bienes Nacionales**

Tabla N°114. Edificación Pública perteneciente al Ministerio de Bienes Nacionales

Seremi de Bienes Nacionales	Atacama N°810

Fuente: Bienes Nacionales Atacama, 2011

- **Servicio Nacional de la Mujer**

Tabla N°115. Edificación pública perteneciente al Servicio Nacional de la Mujer

Servicio Nacional de la Mujer (SERNAM)	Colipí N°660, Copiapó

Fuente: SERNAM Atacama, 2011

- **Ministerio del Interior**

Tabla N°116. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Interior

Coordinador Regional de Seguridad Pública	Los Carrera N°645 1° Piso, Copiapó
Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA)	Colipí N°611, Copiapó

Fuente: Interior Atacama, 2011

- **Ministerio del Medio Ambiente**

Tabla N°117. Edificación Pública perteneciente al Ministerio del Medio Ambiente

Secretario Regional Ministerial de Medio Ambiente	Yerbas Buenas N°297, Copiapó

Fuente: Medio Ambiente Atacama, 2011

- **Consejo Nacional de la Cultura y las Artes**

Tabla N°118. Edificación Pública perteneciente al Consejo Nacional de la Cultura y las Artes

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes	Atacama N°660, Copiapó

Fuente: Cultura Atacama, 2011

- **Otras Instituciones**

Tabla N°119. Edificación Pública perteneciente a Otras Instituciones

Encargada Regional del Ministerio de Hacienda	Edificio Pedro León Gallo, Los Carrera N°645, 2° Piso, Copiapó
Director Regional de Tesorería	Edificio Lautaro 1° Piso, Chacabuco N°520, Copiapó
Servicio de Impuestos Internos (SII)	Alameda Manuel Antonio Matta 245, Copiapó
Fundación para la Promoción y Desarrollo de la Mujer (PRODEMU)	Colipí N°611, Copiapó
Dirección Nacional de Promoción y Exportaciones (ProChile)	Los Carreras N°599, 2° Piso, Copiapó
Fundación Integra	Av. Ramón Freire N°626, Copiapó
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)	Yerbas Buenas N°297, Copiapó

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

4.6.3.5 Infraestructura Sectorial MOP

La Dirección de Arquitectura, dentro de sus competencias asociadas y detalladas al inicio de este capítulo, tiene el rol de conservar la infraestructura MOP existente, ya sea a través de sus contratos de **conservación preventiva y nacional,** ello para favorecer la competitividad y el mejoramiento de la calidad de vida de sus funcionarios. En el aspecto sectorial preventivo se detalla las siguientes instalaciones que posee cada uno de los servicios públicos MOP de la Región de Atacama:

a. Dirección de Arquitectura

Tabla N°120. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Arquitectura

Casa de Huéspedes 1	Vallejos N°280 B
Casa de Huéspedes 2	Vallejos N°280 B
Campamento en Tránsito	Canal Beagle con Juan Sánchez, Caldera
Campamento en Tránsito	Copiapó s/n, Bahía Inglesa

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

b. Dirección de Vialidad

Tabla N°121. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Vialidad

Campamento en tránsito, Huasco	Barrio Industrial s/n
Campamento en tránsito, Carrizal Bajo	Carrizal Bajo s/n
Campamento en tránsito, Alto del Carmen	Calle Principal s/n
Oficina Provincial de Copiapó, Tierra Amarilla	Calle Miguel Lemeur s/n
Oficina Provincial de Chañaral,	Población Aeropuerto s/n
Campamento en Tránsito, Chañaral	Calle Villa Alegre s/n
Campamento en Tránsito, Caldera	Calle Ossa Varas N°055
Campamento en Tránsito, Caldera	Calle Carvallo N°255
Campamento en Tránsito, Caldera	Isla Lennox N°48

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

c. Dirección General de Aguas

Tabla N°122. Edificación Pública perteneciente a la Dirección General de Aguas

Campamento en tránsito, Caldera	Calle Escorial s/n, Sector Playa Brava

Fuente: Dirección General de Aguas Atacama, 2011

d. Dirección de Contabilidad y Finanzas

Tabla N°123. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Contabilidad y Finanzas

Campamento en tránsito, Caldera	René Schneider s/n, Sector Playa Brava

e. Dirección de Obras Portuarias

Tabla N°124. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Obras Portuarias

Campamento en tránsito, Caldera	Calle Ossa Varas N°055

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

f. Dirección de Obras Hidráulicas

Tabla N°125. Edificación Pública perteneciente a la Dirección de Obras Hidráulicas

Campamento en tránsito, Caldera	Calle Escorial s/n, Sector Playa Brava

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

g. SEREMI MOP

Tabla N°126. Edificación Pública perteneciente a la SEREMI MOP

Campamento en tránsito, Caldera	Calle Canal Beagle N°1024

Fuente: SEREMI MOP Atacama, 2011

- **Conclusiones**

Se ha detectado la falta de información consolidada de la red de **edificación pública** emplazada en la región. En este punto debemos considerar, estandarizar la información de los distintos servicios que conforman la edificación pública, generando con ello una ficha de registro que homologue datos relevantes, tales como:

- m^2 de construcción
- Monto de construcción de la edificación (cuando corresponda)
- Condición de la propiedad (propia, arrendada, en comodato, etc.)
- Año de entrega explotación
- Estado de la edificación. (bueno, malo, regular, etc.)
- Capacidad de servicio según diseño
- Capacidad de servicio actual

Falta generar una base de datos, que surja de cada uno de los servicios públicos, que involucre estado de los materiales, la funcionalidad de los espacios, etc., que permita generar una retroalimentación respecto a los diseños de la infraestructura de edificación pública, de manera tal de optimizar y estandarizar el uso de materiales apropiados y rectificar la concepción de los nuevos diseños de proyectos.

De la infraestructura en la cual se desarrolla la gestión operativa de cada uno de los servicios existente y según la demanda de profesionales requeridos para apoyar los nuevos desafíos en que se encuentra inmersa nuestra región, ha llevado a aumentar los índices de hacinamiento de los funcionarios y su infraestructura actual ha tenido que adaptarse a las necesidades tecnológicos necesarias para el óptimo desempeño de sus labores.

En el caso de los inmuebles MOP se ha detectado que alguno de ellos están con su vida útil cumplida, por lo tanto, no podemos pensar en sólo conservar la infraestructura existente, sino más bien en poder construir, reponer, etc. Esto para dar el confort y niveles de prevención de riesgo al cometido funcionario en las distintas provincias. A continuación, se observa un levantamiento de las instalaciones y su estado actual:

Tabla N°127. Estado de habitabilidad inmuebles pertenecientes al MOP

Provincia	Servicio	Inmueble	Estado
Chañaral	Vialidad	Oficina Provincial de Chañaral,	Malo
		Campamento en Tránsito, Chañaral	Malo
Copiapó	Arquitectura	Casa de Huéspedes 1, Copiapó	Regular
		Casa de Huéspedes 2, Copiapó.	Regular
		Campamento en Tránsito, Bahía Inglesa.	Malo
		Campamento en Tránsito, Caldera.	Bueno
	Vialidad	Oficina Provincial de Copiapó, Tierra Amarilla	Bueno
		Campamento en Tránsito, Caldera (calle Ossa)	Regular
		Campamento en Tránsito, Caldera (calle Carvallo)	Bueno
		Campamento en Tránsito, Caldera (calle Isla Lennox)	Regular
	DGA	Campamento en tránsito, Caldera	Malo
	DC y F	Campamento en tránsito, Caldera	Regular
	DOP	Campamento en tránsito, Caldera	Bueno
	DOH	Campamento en tránsito, Caldera	Malo
	SEREMI MOP	Campamento en tránsito, Caldera	Regular
Huasco	Vialidad	Campamento en tránsito, Huasco	Bueno
		Campamento en tránsito, Carrizal Bajo	Bueno
		Campamento en tránsito, Alto del Carmen	Malo

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

- **Clasificación del Estado del Inmueble**

- **Bueno:** Inmueble en condiciones aceptables de habitabilidad, sólo requiere de tratamientos de mantención y conservación.

- **Regular:** Inmueble en condiciones medias de habitabilidad, se debe realizar intervención a una parte de su infraestructura más allá de tratamientos de mantención y conservación.
- **Malo:** Inmueble en baja condición de habitabilidad, requiere de una mayor intervención en su infraestructura, ya sea construir, reponer, etc.

4.6.4 Patrimonio Cultural Regional

Este patrimonio, es el reflejo de nuestra identidad, que a lo largo del tiempo ha construido la historia, la cual está arraigada en el colectivo y que hoy es parte del sentido de pertenencia de los atacameños.

Para referirnos a la dimensión del patrimonio de Atacama, se esbozan una serie de antecedentes referidos a una mirada en el contexto cultural, las cuales tienen sus particularidades.

Actualmente la Dirección de Arquitectura, trabaja en la recuperación de su patrimonio construido, a través del **Programa Puesta en Valor del Patrimonio,** con el cual se elaboró una Cartera de Proyectos, que cumple con los siguientes parámetros, determinados por la Mesa Regional de Patrimonio que la integran el Gobierno Regional, Subdere y la Dirección Regional de Arquitectura.
La cartera plurianual, se realizó inicialmente levantando la información de toda la región. Posteriormente, se aplicaron los criterios de priorización. Ahora, se están analizando e investigando más a fondo, los antecedentes de inmuebles relacionados con temas como la minería. Además, se están incorporando proyectos de revitalicen la identidad regional:

- **Criterios de Priorización**

- Criterios de elegibilidad (Crédito BID)
- Posibilidad real de ejecución
- Proyectos de transversalidad regional
- Proyecto con vinculación a la Estrategia de Desarrollo Regional
- Proyectos que revitalicen la identidad regional
- Impacto de la inversión en la región
- Privilegiar la diversidad de proyectos regionales
- Complementación e integración de rutas patrimoniales
- Proyectos de representatividad provincial y comunal
- Potenciar otras áreas de desarrollo social, cultural y económico

De acuerdo a los antecedentes recopilados y el análisis realizado por los profesionales del Programa Puesta en Valor del Patrimonio, se determinaron 6 temáticas específicas de investigación, las cuales identifican y caracterizan a la Región de Atacama del resto del país:

- **Minería:** Mineral de Chañarcillo, Pueblo de Potrerillos, Capote, Labrar, Tres Puntas de Plata, Transito, Viña del Cerro, etc. (Minería que se desarrolló desde el periodo Pre-incaico hasta nuestros días)
- **Paleontología:** Parque Paleontológico de Caldera
- **Flora y Fauna:** Desierto Florido
- **Dunas y Geo Sitios:** Desierto de Atacama
- **Fiestas Religiosas:** Santuario Virgen de la Candelaria (Iglesias del Altiplano)
- **Ferroviario:** Primer ferrocarril de Chile Caldera-Copiapó (Estaciones de Caldera y Copiapó y Locomotora Copiapó)

Además, de estas 6 temáticas, existe otra línea de investigación que involucra a las regiones de Atacama, Arica y Parinacota y Antofagasta. El Proyecto Qhapaq Ñan o Camino Principal del Inca, cuyo principal valor o atributo que tiene respecto a las otras 2 regiones, es por lo agreste y extremas condiciones que tiene el Desierto de Atacama y que se define como el "Despoblado de Atacama".
Esta aproximación a la Dimensión del Patrimonio de Atacama, se realiza desde cuatro temáticas:

- Catastro de comunidades y pueblos originarios de la región
- Tradiciones y costumbres
- Sitio patrimoniales existentes
- Rutas culturales y atractivos turísticos naturales
- Proyectos de intervención: Programa Puesta en Valor del Patrimonio

4.6.4.1 Catastro de comunidades y Pueblos Originarios de la Región de Atacama

En la Región de Atacama se encuentran comunidades correspondientes a las etnias Colla y Diaguita, las cuales se localizan preferentemente en las comunas de Tierra Amarilla y Alto del Carmen respectivamente. También se encuentran representantes de las comunidades Aymara y Mapuche.

Es relevante señalar la importancia que tiene considerar la variable de las comunidades indígenas en el tema de patrimonio, ya que principalmente son una comunidad viva que conserva sus tradiciones. Adicionalmente, el legado que han dejado los antepasados, se ven reflejados en el

testimonio físico que se puede hallar en todo nuestro territorio, específicamente a través de ruinas, vestigios arqueológicos, entre otros.

- **Leyes**

En la actualidad, existen en el país dos leyes que protegen y resguardan a los pueblos indígenas y un convenio internacional:

- La ley 19.253, promulgada el 5 de octubre de 1993, es una conquista de los pueblos indígenas que recoge en gran medida los planteamientos formulados por sus organizaciones durante la década los ochenta.
- Ley 20.249, que "crea el espacio costero marino de los pueblos originarios".
- Chile dio un histórico paso al ratificar el Convenio 169 de la OIT cuya entrada en vigencia se produjo el 15 de septiembre de 2009, pues se trata del único tratado internacional vinculante (obligatorio de cumplir para los Estados que lo ratifican) orientado específicamente a los pueblos indígenas.

a. Los Colla

Los Colla llegaron en la segunda mitad del siglo XIX y poblaron la zona de la cordillera de Atacama. Las primeras familias Colla comienzan a migrar a estos territorios desde el noroeste argentino y desde el sur de la puna atacameña, sus principales actividades económicas se sustentan en la ganadería y cultivos en pequeña escala. La familia Colla es la contenedora de todas las actividades productivas, sociales, políticas y rituales. La denominación Colla, fue utilizada para identificar a los indígenas que habitaban las quebradas y el extremo meridional de la puna del norte chileno, del noroeste argentino y del sur de Bolivia, a los habitantes de las zonas de pastoreo, dedicados a las actividades ganaderas y la trashumancia en extensos recorridos.

Los sitios rituales y sagrados Colla son frecuentados por las comunidades en su circuito trashumante, algunos de ellos ocupados desde larga data. El pueblo Colla se compone de nueve comunidades que habitan en la cordillera, ubicados en las comunas de Copiapó, Tierra Amarilla y Diego de Almagro.

- **Situación actual**

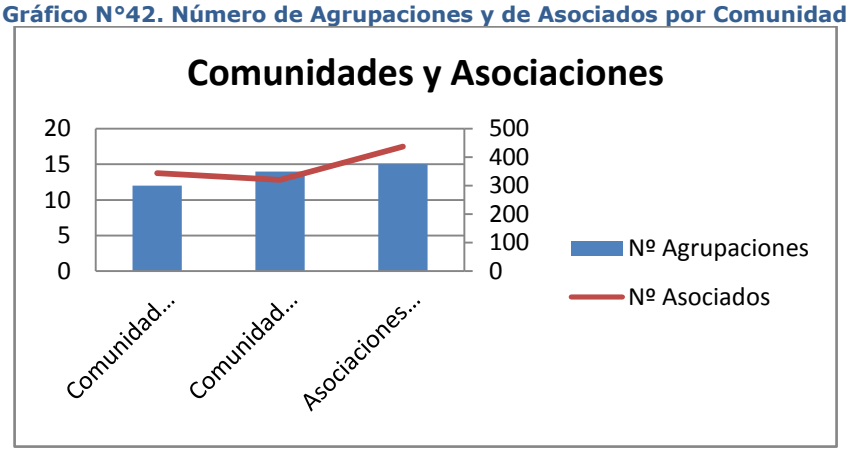
La Ley Indígena permitió la organización en comunidades, iniciándose un proceso de organización Colla que agrupó a las familias que se encontraban en la zona cordillerana de Potrerillos, Quebrada Paipote y Río Jorquera, teniendo como base las relaciones de parentesco, linajes e incorporación de familias sin tener lazos de consanguinidad. Estos comprenden los campos de pastoreo, vegas, aguadas, lugares de asentamiento, de recolección y caza, lugares con recursos mineros, espacios sagrados y rituales que son comprendidos dentro de un perímetro de cumbres y filos de cerros. La demanda de tierras representa sólo el 2,93% del total territorial demarcado en 1996.

Las comunidades Colla, enfrentan actualmente disputas por los derechos de aguas con empresas mineras. Considerando las dificultades para el asentamiento permanente, muchas familias siguen poblando las quebradas y recorriendo durante el verano la puna en la actividad ganadera trashumante, demandando el reconocimiento de las tierras para iniciar el repoblamiento y el desarrollo seguro de sus actividades económicas.

b. Los Diaguitas

De acuerdo a las investigaciones arqueológicas realizadas, se ha podido determinar que el territorio de la cultura Diaguita para el período prehispánico, correspondía longitudinalmente entre el valle del Huasco por el Norte y el río Choapa por el Sur, y transversalmente desde el mar hasta la cordillera.
Ricardo Latcham señala que "los diaguitas chilenos ocupaban principalmente los fértiles valles de los ríos, desde la región andina hasta la costa. Dichos valles, de norte a sur eran los de los ríos de Copiapó, Huasco, Coquimbo, Limarí y Choapa, con sus respectivos afluentes"[25]. Por su parte, Aureliano Oyarzún (1927: 98), plantea que los diaguitas poblaban, además de las provincias de Atacama y Coquimbo, "…y aún a la parte norte del Departamento de Petorca, hacia la cordillera".

Gráfico N°42. Número de Agrupaciones y de Asociados por Comunidad



Fuente: CONADI Atacama 2011

Tabla N°128. Número de Agrupaciones y de Asociados por Comunidad

Comunidades y Asociaciones	N° Agrupaciones	N° Asociados
Comunidad Colla	12	344
Comunidad Diaguita	14	320
Asociaciones Indígenas	15	437

Fuente: CONADI Atacama 2011

4.6.4.2 Tradiciones y Costumbres

a. Fiesta de la Virgen de la Candelaria

Los orígenes del Santuario de la Candelaria, datan del verano de 1780, cuando Mariano Caro Inca, vecino del pueblo de San Fernando, de regreso de la cordillera encuentra a la orilla del salar de Maricunga, una piedra plana grabada con la imagen de la Virgen llevando en brazos al niño. Lo que con el tiempo origino una peregrinación para venerar a la Virgen de la Candelaria, generando así el Santuario, el cual se encuentra emplazado dentro del casco urbano de la ciudad de Copiapó, en calle Los Carrera (frente al Casino de juegos).

La importancia de esta celebración, es la fiesta más importante de la Región de Atacama, la cual se realiza a lo largo de una semana, a finales del mes de enero y la primera semana de febrero, siendo el 2 de febrero cuando se conmemora a la Virgen.

[25] Latcham (1937:18)

Esta fiesta se destaca por la fe manifestada en los bailes religiosos que asisten a la celebración, siendo ya tradición los "chinos", los cuales a través de más de doscientos años han llevado a la virgen en procesión.

De acuerdo a estudios realizados por la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, para el año 2011, se pudo contabilizar una asistencia total de público cercano a las 80.000 personas.

b. Fiesta Costumbrista del Pueblo de San Fernando

En la comuna de Copiapó, el mes de mayo se realiza la Fiesta Costumbrista del Pueblo de San Fernando, la cual se realiza por quinta vez (2011), con una asistencia aproximada de 5.000 personas, entre los días Sábado 30 de Abril y Domingo 1 de Mayo. Esta fiesta muestra parte de las costumbres más arraigadas de la región, con muestras de agro-artesanías, gastronomía, juegos típicos, folclore y música, entre otros. Lo interesante de esta actividad, es que recoge parte de las tradiciones que normalmente se desarrollaban en el antiguo pueblo, el cual en la actualidad transita entre lo rural y lo urbano, dando una característica y atmosfera especial a la fiesta costumbrista.

Esta actividad fue creada por la Agrupación Cultural San Fernando y apoyada por la I. Municipalidad de Copiapó, teniendo la muestra costumbrista una duración de 2 días.

En la actualidad en la Región de Atacama existen 25 declaratorias de Monumentos Nacionales, las cuales figuran dentro de las siguientes categorías: 23 Monumentos Históricos, 2 Monumentos Arqueológicos (1 Zona Típica y 1 Santuario de la Naturaleza). También existen 3 Monumentos Públicos, los cuales no hacen parte de esta estadística, ya que no cuentan con decreto.

Tabla N°129. Declaratoria de Monumentos Nacionales

Declaratorias de Monumentos Nacionales	N°	%
Monumentos Históricos	22	88%
Monumentos Arqueológicos	1	4%
Zona Típica	1	4%
Santuario de la Naturaleza	1	4%
Total	**25**	**100%**

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama 2011

Al día de hoy y de acuerdo a antecedentes que posee el Consejo de Monumentos Nacionales, en el país existen 949 Monumentos en las cuatro categorías antes señaladas, lo que nos da un 2,63% del total, siendo la Región de Atacama con menos declaratorias después de la Región de Los Ríos con un 0,74% y la Región de Aysén con el 1,37%.

** Véase Anexo N°4. Sitios Patrimoniales Existentes*

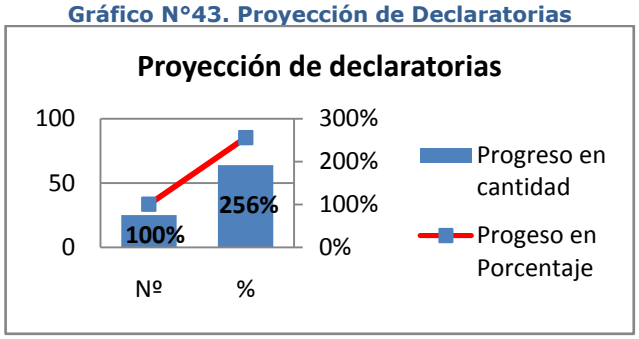
Tabla N°130. Declaratoria de Monumentos Nacionales por región

Regiones	Total	%
Arica y Parinacota	31	3,27%
Tarapacá	64	6,74%
Antofagasta	56	5,90%
Atacama	25	2,63%
Coquimbo	36	3,79%
Valparaíso	134	14,12%
Metropolitana	288	30,35%
Libertador Bernardo O'Higgins	47	4,95%
Maule	48	5,06%
Biobío	48	5,06%
Araucanía	51	5,37%
Los Ríos	7	0,74%
Los Lagos	60	6,32%
Aysén	13	1,37%
Magallanes y de Antártica Chilena	41	4,32%
Total	**949**	**100,00%**

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama 2011

Si bien, de acuerdo a este cuadro porcentual podemos concluir que la Región de Atacama, posee pocas declaratorias que resguardan su patrimonio. Es importante mencionar que gracias al Programa Puesta en Valor del Patrimonio, se ha podido detectar un total de 54 iniciativas de proyectos patrimoniales (carteras plurianual y en estudio), de las cuales 15 de ellas ya tienen declaratoria como Monumento Nacional, lo cual indica que potencialmente se podría tener 39 nuevas posibles declaratorias, que sumadas a los 25 Monumentos Nacionales que actualmente tiene la región, se incrementaría en un 256%.

Gráfico N°43. Proyección de Declaratorias



Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama 2011

** Véase Anexo N°5. Sitios susceptibles a ser protegidos por la Ley N°17.288 (Monumentos Nacionales)*

4.6.4.3 Otros sitios protegidos por la Ley 17.288

Adicional a este listado, de acuerdo a la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, Título V, "De los Monumentos Arqueológicos, de las Excavaciones e Investigaciones Científicas Correspondientes", en su Artículo 21° dice: "Por el solo ministerio de la ley, son monumentos arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional. Para los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren".

Respecto a los sitios arqueológicos y paleontológicos, los cuales están protegidos por el solo ministerio de la ley, se encuentran los siguientes:

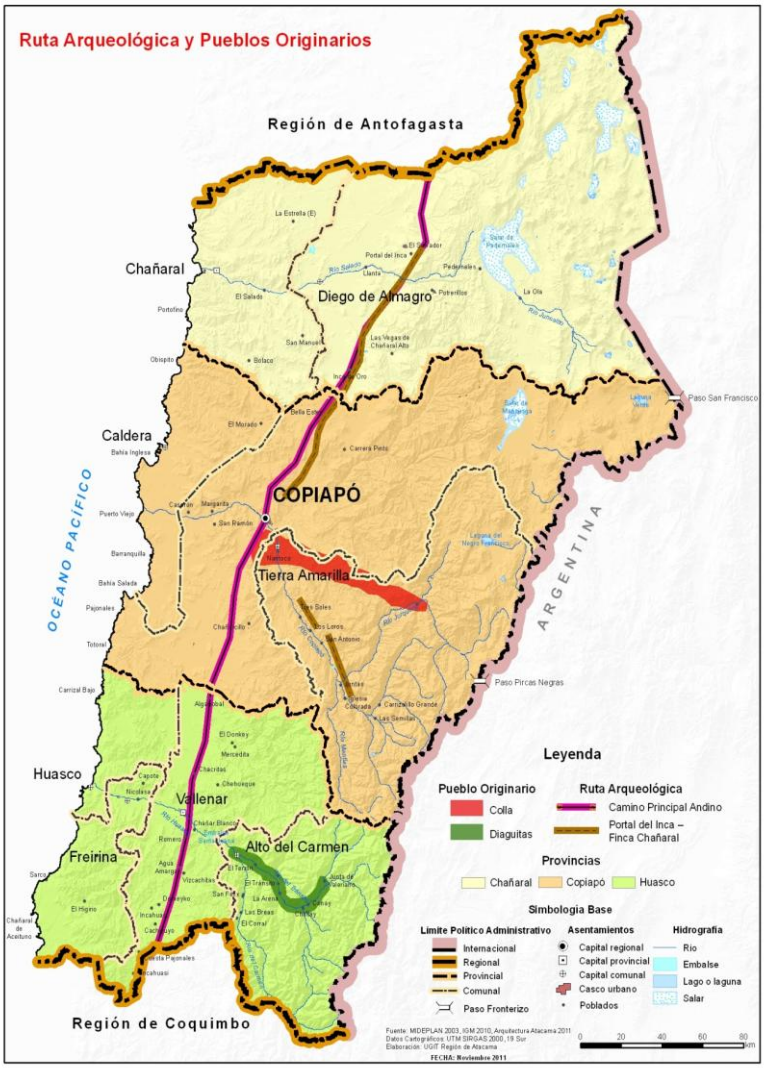
a. Arqueología: Camino Principal Andino - Qhapaq Ñan

- La Región de Atacama al igual que Arica y Parinacota y Antofagasta, son las regiones del país que se harán parte de la postulación ante la Unesco como Patrimonio de la Humanidad, del cual también hacen parte Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina.

- El tramo denominado como Despoblado de Atacama (Regiones de Antofagasta y Atacama), del cual el subtramo correspondiente a Atacama se define como Portal del Inca.

- Finca Chañaral (Diego de Almagro e Inca de Oro), tiene una longitud existente de 43,74 km (el que se postula).

Figura N°31. Ruta Arqueológica y Pueblos Originarios

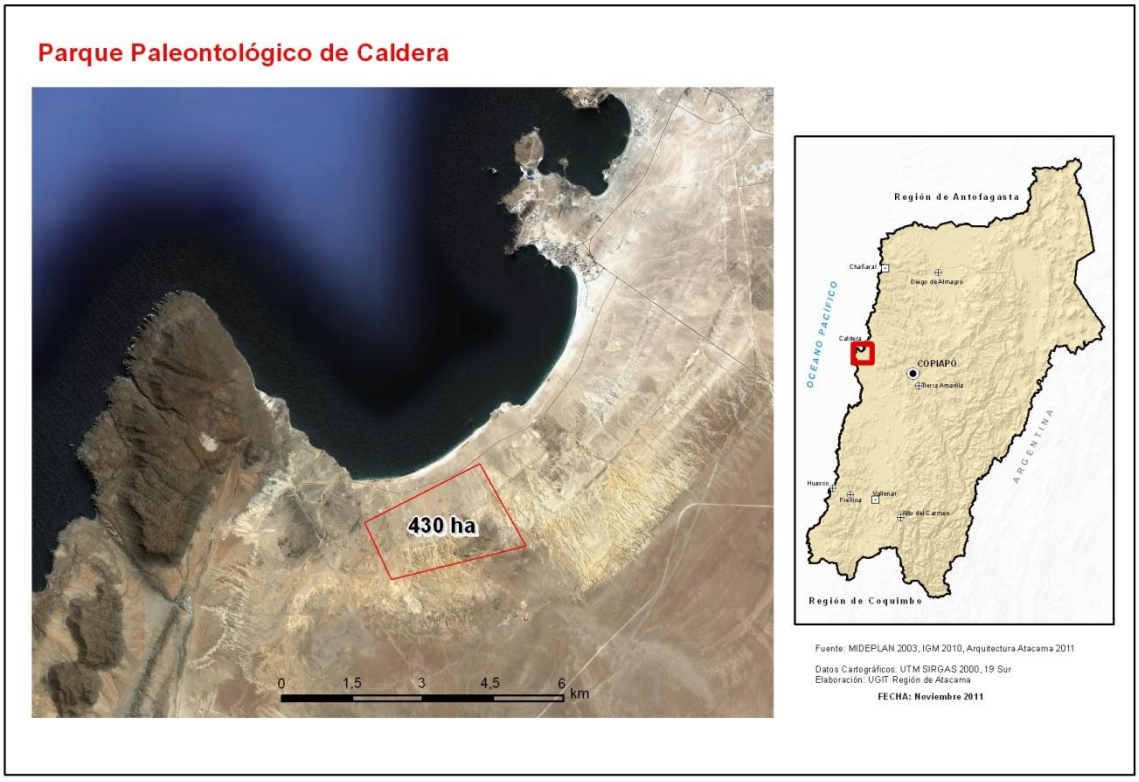


Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección General de Arquitectura Atacama 2011.

b. Paleontología: Parque Paleontológico de Caldera

- La comuna de Caldera, posee un sitio paleontológico, situado a 4,5 km, al sur de Bahía Inglesa por la ruta Bahía Inglesa-Puerto Viejo.
- Este sitio, propiedad fiscal (de Bienes Nacionales), de 370,93 hectáreas, fue gravado como Bien Nacional de Uso Público (BNUP) mediante decreto (Decreto Exento 271/24 mayo 2007), el cual se encuentra bajo la tuición de la Ilustre Municipalidad de Caldera.

Figura N°32. Localización Parque Paleontológico de Caldera



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información de la Dirección de Arquitectura de Atacama 2011

También existen otros listados de edificios y sitios patrimoniales, en los cuales se incluyen además los que no tienen declaratoria como Monumento Nacional, según la Ley N° 17.288, pero igual es importante considerar como posibles referentes a futuros trabajos de recuperación y puesta en valor patrimonial en la región[26].

[26] La bibliografía que contiene estos listados son, **"Monumentos Históricos de la Región de Atacama",** Patrimonio Histórico, Arqueológico, Natural. Publicación realizada por el Gobierno Regional de Atacama y **"Inventario del Patrimonio Cultural Inmueble de Chile",** Región de Atacama. Publicación realizada por el Ministerio de Obras Públicas en Febrero de 2000.

4.6.4.4 Rutas Culturales y Atractivos Turísticos Naturales

a. Rutas Patrimoniales

De acuerdo a los antecedentes recabados en el Ministerio de Bienes Nacionales, institución que dentro de su política de gestión del patrimonio fiscal, tiene como uno de sus lineamientos estratégicos el disponer de terrenos fiscales para la habilitación y gestión de espacios públicos patrimoniales, creó el año 2003 el programa Rutas Patrimoniales, cuyo objetivo es otorgar acceso al ciudadano a los bienes físicos, culturales y paisajísticos contenidos en el territorio fiscal.

Las Rutas Patrimoniales responden al propósito de desarrollar y conservar terrenos fiscales de alto valor natural o histórico cultural, mediante la creación de recorridos transitables a pie, bicicleta, cabalgata y/o vehículo, con el fin de valorizarlos y conservarlos, mejorando así las alternativas de uso del tiempo libre y recreación.

El programa Rutas Patrimoniales se constituye en un medio de acceso del ciudadano al territorio y a sus diversas culturas locales para su conocimiento y disfrute. Permite contribuir al desarrollo y proyección de las identidades locales en un mundo de creciente globalización. En tanto bien público, contribuye también a fomentar el desarrollo y diversificación de la pequeña y mediana empresa a nivel local y regional, potenciando el turismo sustentable.

En este empeño, el Ministerio ha habilitado senderos a lo largo de todo el país, abarcando todas sus regiones y la mayor cantidad de ecosistemas, ambientes naturales, sitios arqueológicos o riquezas urbanísticas posible, realizando para tal efecto la instalación de una señalética de mínimo impacto y el diseño de una guía para el visitante, que en su conjunto le entregan una amplia base de información para un recorrido seguro y auto guiado.

Para el caso de la región, entre estos circuitos, se reconocen tres categorías básicas:

- **Senderos de naturaleza:** Combinan la caminata y/o la cabalgata en terrenos fiscales, cuya extensión promedio bordea los 50 km.
- **Rutas turísticas:** Combinan el uso de vehículo con el tránsito a pie por caminos públicos, con extensiones que generalmente superan los 150 km.
- **Circuitos históricos – culturales:** insertos en las ciudades y/o sitios con valor patrimonial, cuya extensión es reducida y puede hacerse sólo en algunas horas.

Sobre los 3 proyectos que se han ejecutado en la región, han sido acordados en el marco de una mesa multisectorial en la que se incluye la opinión técnica de Carabineros.

- Ruta Patrimonial "Derrotero de Atacama"
- Ruta Patrimonial "Atacama El Morro"
- Ruta Patrimonial "Litoral de Atacama Circuito Caldera-Chañaral"

Si bien, se puede mencionar que sólo en la región existen 3 rutas patrimoniales, las cuales son desarrolladas o coordinadas por el Ministerio de Bienes Nacionales, estas rutas tienen diversas temáticas a desarrollar o explotar turísticamente, dada la magnitud de los territorios de cada una de ellas y otras condicionantes como historia, geomorfología, topografía, clima, socio-económicas y culturales.

El equipo de profesionales que han desarrollado el trabajo del Programa Puesta en Valor del Patrimonio, que existen otras líneas de trabajo respecto a otras posibles Rutas Patrimoniales, las cuales hasta el momento no se han desarrollado. Estas nuevas temáticas, se desarrollan bajo las siguientes líneas de investigación:

- Ruta de la Minería
- Geo-sitios y Geo Parques
- Iglesias del Altiplano (Esto enlazado con las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta)

b. Atractivos Turísticos Naturales

- **Santuario de la Naturaleza**

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 31° de la Ley de Monumentos Nacionales, "son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado".

- **Rocas de Granito Orbicular**

Terreno de 2,34 ha, ubicado en el Rodillo, donde se encuentran efloraciones geológicas constituidas por rocas de granito orbicular con estructura esfero lítica, siendo estas una rareza geológica única en América del Sur, que en la actualidad de gran interés científico.
Este sitio tiene declaratoria como Santuario de la Naturaleza, según Decreto Supremo N° 0077 del 12 de enero de 1981, del Consejo de Monumentos Nacionales.

- **Parques Nacionales**

Los Parques Nacionales, son un área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, no alterada significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse y en que las especies de flora y fauna o las formaciones geológicas, son de especial interés educativo, científico o recreativo.

Los siguientes son los Parques Nacionales, los cuales se encuentran bajo tuición de la Corporación Nacional Forestal, CONAF:

Figura N°33. Parque Pan de Azúcar

El Parque Nacional Pan de Azúcar, fue creado el 6 de mayo de 1986, posee una superficie total de 43.754 hectáreas, de las cuales 11.790 hectáreas se encuentran en la Región de Antofagasta y 31.964 hectáreas en la Región de Atacama, correspondiendo 110 hectáreas a un sector insular formado por la isla Pan de Azúcar islotes Las Chatas y rocas emergentes denominadas Las Mariposas.
Se encuentra localizado en el sector costero de la Región de Antofagasta y Región de Atacama, en la Provincia de Antofagasta, comuna de Taltal y la Provincia de Chañaral, comuna del mismo nombre. Geográficamente se ubica entre los 25°53' y 26°15' de latitud Sur, y los 70°30' a 70°40' de longitud Oeste.

Figura N°34. Parque Nacional Llanos de Challe

El Parque Nacional Llanos de Challe, fue creado legalmente a través del D.S. N° 946 de 1994, del Ministerio de Bienes Nacionales, con la finalidad de proteger la formación vegetal del desierto costero de Huasco, posee una superficie de 45.708 ha.

El Parque Nacional, es declarado también *"Lugar de Interés Científico",* para los efectos mineros dispuestos en el artículo 17° de la Ley N° 18.284 "Código de Minería".

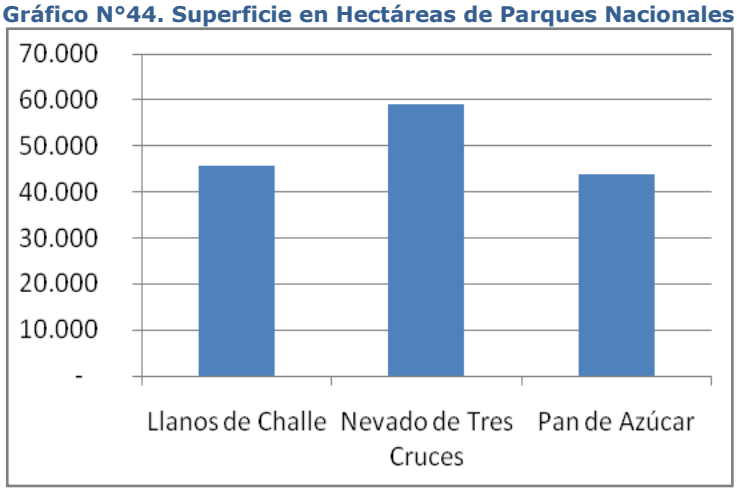
El Parque se encuentra localizado en las comunas de Huasco y Freirina, en la Provincia de Huasco, Región de Atacama. Ubicación: entre los 28°01´ y 28°18´ de latitud Sur y los 71°10´ y 70°53´ de longitud Oeste.

Figura N°35. Parque Nacional Nevado Tres Cruces

El Parque Nacional Nevado Tres Cruces, fue creado el 29 de Julio de 1994, posee una superficie total de 59.081,87 hectáreas, de las cuales 46.944,37 corresponden al sector de laguna Santa Rosa y 12.137,50 al sector de laguna del Negro Francisco. El Parque se encuentra localizado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama. También se encuentra protegido el humedal de importancia internacional, Sitio Ramsar Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa (Dic. 1996).

Su localización geográfica está comprendida entre las coordenadas 26° 36' y 27° 31' de latitud Sur y entre los 68° 54' y los 69° 17' de latitud Oeste. Se ubica entre los 3.800 y los 4.100 m.s.n.m.

Gráfico N°44. Superficie en Hectáreas de Parques Nacionales



Fuente: Conaf, 2010

4.7 Infraestructura Pública Concesionada

El Programa de Concesiones de infraestructura pública desarrollado por el MOP, persigue tres objetivos fundamentales: captación de recursos privados para financiar el desarrollo de las obras públicas; externalización de la construcción y la explotación de las obras de infraestructura pública, buscando niveles de servicios óptimos por los cuales los usuarios estén dispuestos a pagar; liberación de recursos públicos para orientarlos a proyectos y programas de alta rentabilidad social.

La infraestructura pública concesionada en la Región del Atacama, en el año 2012, considera tres tipologías de inversión, que se señalan a continuación:

a) **Aeropuerto Regional de Atacama,** terminal concesionado en etapa de explotación, la que se enmarca dentro del segundo programa de concesiones del MOP, con instalaciones necesarias para dar atención a las líneas aéreas y a los pasajeros, las condiciones de servicios y seguridad acordes a las de un aeropuerto regional. El edificio terminal de aproximadamente 3.000m^2 cuenta con dos niveles, estacionamiento para automóviles, ascensor y escalera mecánica y sus respectivas áreas de servicios, áreas de concesiones y hall de público.

   La gran actividad económica que se ha desarrollado en la Región de Atacama en torno al sector minero y turístico, en los últimos años, así como el aumento de las frecuencias de vuelo y presencia de las compañías aéreas en la zona, han evidenciado la necesidad de aumentar la infraestructura del terminal aéreo mejorando la calidad de servicio a los pasajeros, aumentando las áreas de los diferentes servicios entregados y negocios relacionados, como de estacionamiento y hotelería. Junto a la habilitación de mangas para el embarque y desembarque de pasajeros.

b) **Obras viales de conectividad regional, Ruta 5 tramo Vallenar – Caldera,** concesión en etapa de explotación, considera dos tramos: primer tramo, contempla una longitud 123,4 km, comienza en el acceso sur a la ciudad de Vallenar y se empalma con el inicio del By-Pass a Copiapó en el sector Travesía; el segundo tramo, contempla una longitud de 64,6 km, se inicia en el término del By-Pass a Copiapó en el sector de Toledo al norte de la ciudad de Copiapó y finaliza al norte de la ciudad de Caldera en el acceso a playa Ramada.

c) **Obras viales de conectividad interregional, Ruta 5 tramo La Serena - Vallenar,** proyecto que se encuentra en etapa de ejecución, contempla una longitud de 190 km, que se inicia en el sector urbano de La Serena al norte del cruce de Francisco de Aguirre hasta el acceso sur de la ciudad de Vallenar, y abarca el mejoramiento y homogenización a un perfil de doble calzada en la totalidad de la ruta.

5 GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

5.1 Infraestructura Hidrométrica

La Dirección General de Aguas es el organismo del Estado encargado de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente; y proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica, ambas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

La mantención del sistema hidrométrico nacional comprende la operación de las redes de control fluviométrico, meteorológico, sedimentométrico, calidad de aguas y niveles de pozos. En este sentido la actual red hidrométrica regional operativa, se compone de las siguientes estaciones señaladas en la Tabla N°131.

Tabla N°131. Número Total de Estaciones Operativas por tipo, Región de Atacama

Tipo red	Nº Estaciones
Fluviométrica	26
Meteorológica	27
Calidad de Aguas	29
Nivel de aguas subterráneas	81
Sedimentos	3

Fuente: D.G.A. Atacama 2011.

5.1.1 Estaciones Fluviométricas

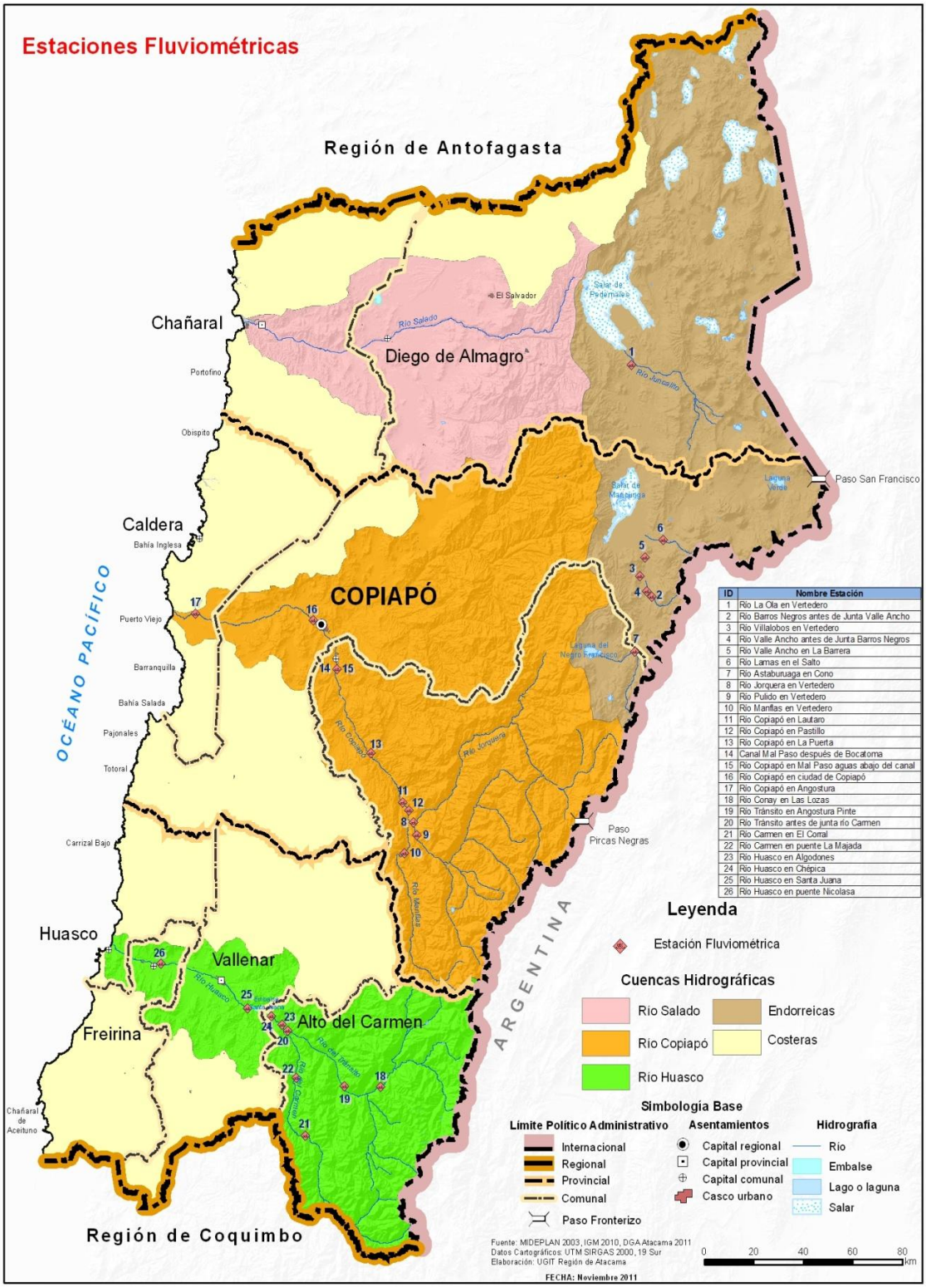
Una estación hidrométrica, es el lugar donde se realizan sistemáticamente mediciones de caudal y/u observaciones del nivel de agua, lo que permite conocer el régimen de un río el nivel de un lago o embalse.

Tabla N°132. Estaciones Fluviométricas de la Región de Atacama

Cuenca	Total Estaciones Fluviométricas	Periodicidad de Medición	Área Cuenca (km^2)	Densidad Estaciones (km^2/estación)
Río Copiapó	10	Mensual	18.704,07	1.870
Río Huasco	9	Mensual	9.813,74	1.090
Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacifico	7	Oct-Dic-Feb-Abr	15.619,02	2.231
Total	**26**			

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

Figura N°36. Distribución de Estaciones Fluviométricas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama en base a información D.G.A. Atacama 2011.

5.1.2 Estaciones Meteorológicas

Instalación tiene como objetivo medir parámetros meteorológicos tales como: precipitación, temperatura, radiación solar[27], evaporación, entre otras. Esta tarea se lleva a cabo con lecturas de observadores que anotan los valores en formularios, con instrumentos que registran una banda gráfica, o bien con instrumentos electrónicos. Las estaciones que conforman la Red meteorológica de la Región de Atacama se describen a continuación:

Tabla N°133. Estaciones Meteorológicas de la Región de Atacama

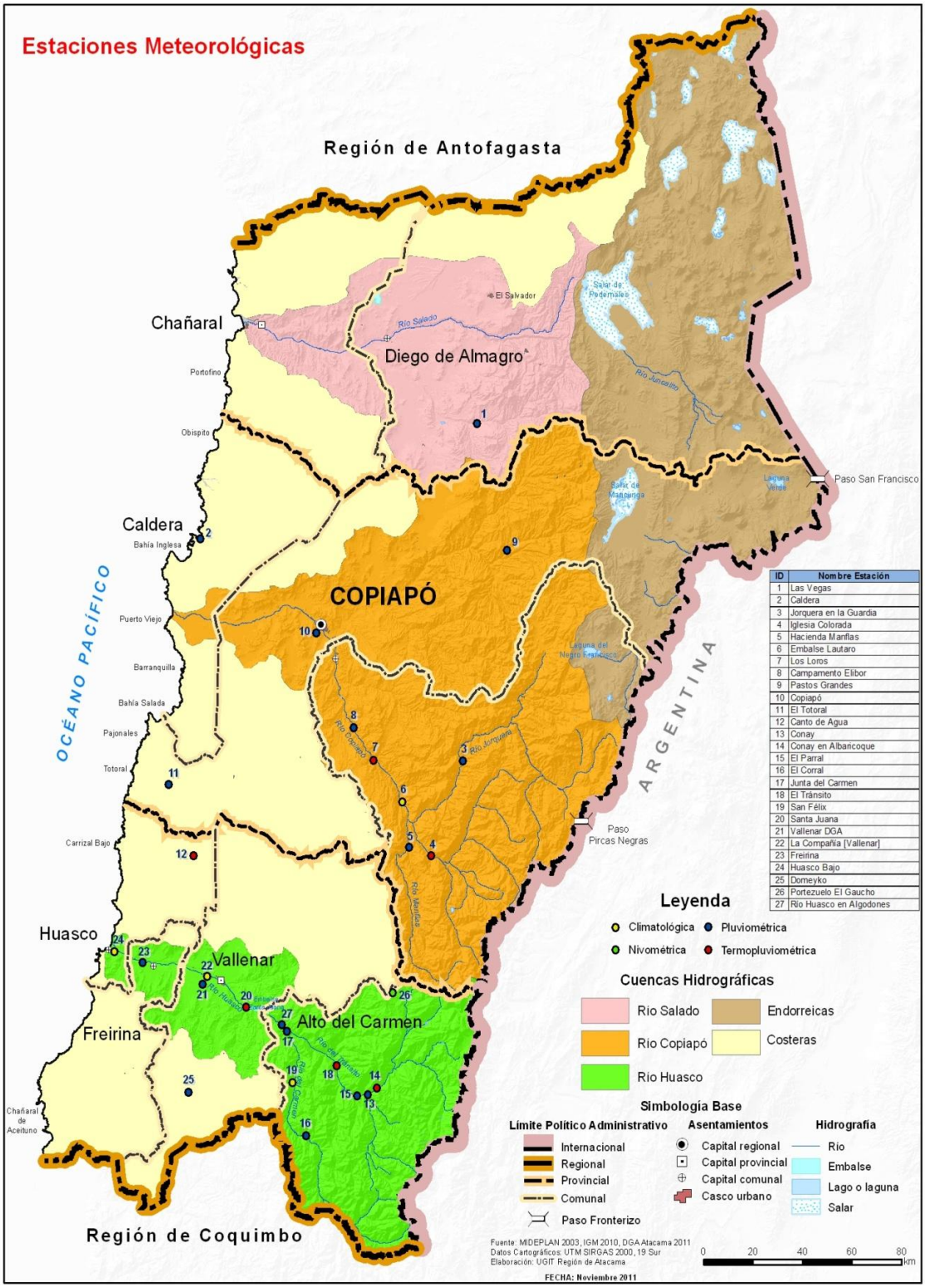
Cuenca	Total Estaciones Meteorológicas	Área Cuenca (km^2)	Periodicidad de Medición	Densidad Estaciones (km^2/estación)
Río Copiapó	8	18.704,07	Trimestral	2.338
Río Huasco	14	9.813,74	Trimestral	700
Río Salado	1	7.528,75	Trimestral	7.529
Costeras e Islas río Salado- río Copiapó	1	5.848,99	Trimestral	5.849
Q. Totoral y Costeras hasta Q. Carrizal	1	5.944,31	Trimestral	5.944
Quebrada Carrizal y Costeras hasta río Huasco	1	2.414,71	Trimestral	2.415
Costeras e Islas entre río Huasco y Región de Coquimbo	1	3.959,15	Trimestral	3.959
Total	**27**			

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

** Véase Anexo N°6. Cuencas, Estaciones e Instrumentos relacionados con la DGA*

[27] Los instrumentos utilizados para esta medición son el actinógrafo y el heliógrafo.

Figura N°37. Distribución de Estaciones Meteorológicas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama en base a información D.G.A. Atacama 2011.

5.1.3 Estaciones de Calidad de Aguas

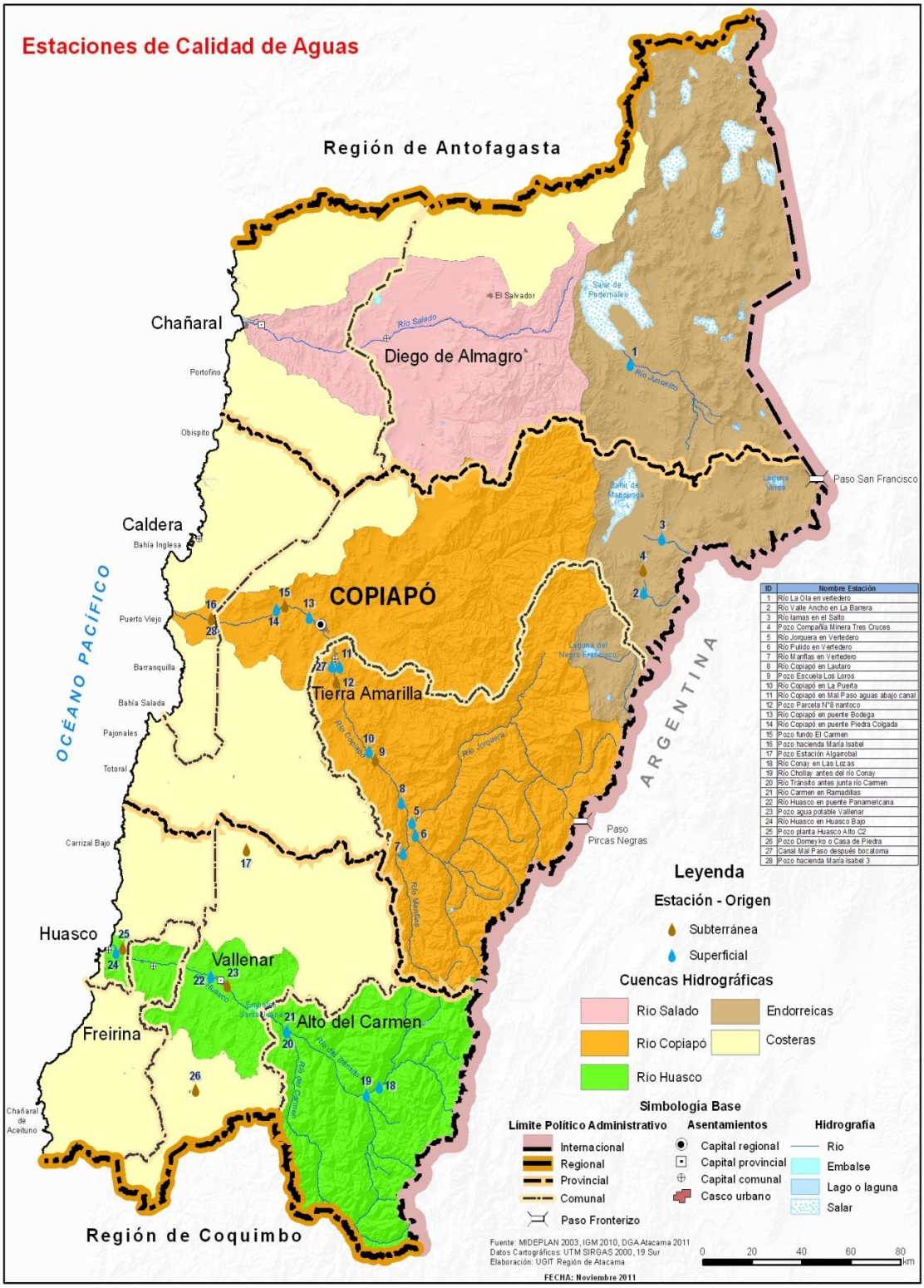
La red de calidad de aguas permite evaluar la calidad de las mismas con el objetivo de generar información, tanto en su estado natural como por efecto del impacto de la actividad humana.
A continuación se detallan las Estaciones que forman parte de la Red de Calidad de la Región de Atacama y la periodicidad con que son recolectadas las muestras.

Tabla N°134. Estaciones de Calidad de Aguas de la Región de Atacama

Cuenca	Total Estaciones Calidad Aguas	Área Cuenca (km^2)	Periodicidad de Medición	Densidad Estaciones (km^2/estación)
Río Copiapó	15	18.704,07	Cuatrimestral	1.247
Río Huasco	8	9.813,74	Cuatrimestral	1.227
Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacifico	4	15.619,02	Cuatrimestral	3.904
Q. Totoral y Costeras hasta Q. Carrizal	1	5.944,31	Cuatrimestral	5.944
Costeras e Islas entre río Huasco y Región de Coquimbo	1	3.959,15	Cuatrimestral	3.959
TOTAL	**29**			

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

Figura N°38. Distribución de Red de Calidad de Aguas de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama en base a información D.G.A. Atacama 2011.

5.1.4 Estaciones de Medición de Niveles de Aguas Subterráneas

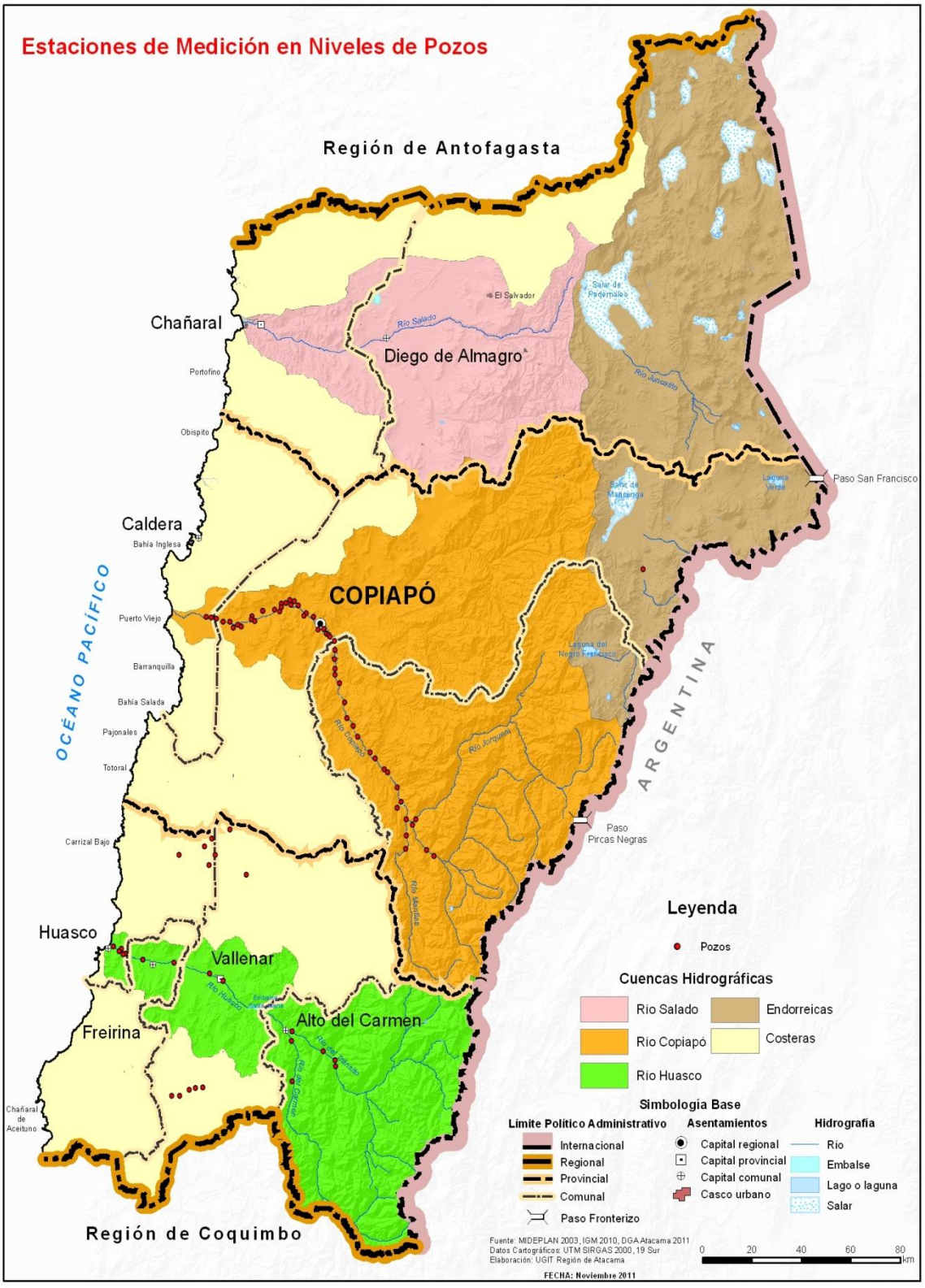
La información de estos niveles permite optimizar la explotación de las aguas subterráneas, asegurar su aprovechamiento por una mayor cantidad de usuarios, y prevenir la sobreexplotación de los acuíferos con el consiguiente riesgo para la sustentabilidad del sistema. La red de pozos de la Región de Atacama tiene la siguiente distribución:

Tabla N°135. Estaciones de Medición en Niveles de Pozos de la Región de Atacama

Cuenca	Total Estaciones Niveles de Pozo	Área Cuenca (km^2)	Periodicidad de Medición	Densidad Estaciones (km^2/estación)
Río Copiapó	55	18.704,07	Bimensual	340
Río Huasco	14	9.813,74	Bimensual	700
Endorreicas entre Frontera y Vertiente del Pacifico	1	15.619,02	Bimensual	15.619
Q. Totoral y Costeras hasta Q. Carrizal	1	5.944,31	Bimensual	5.944
Q. Carrizal y Costeras hasta río Huasco	5	2.414,71	Bimensual	482
Costeras e Islas entre río Huasco y Región de Coquimbo	5	3.959,15	Bimensual	791
Total	**81**			

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

Figura N°39. Estaciones de Medición en Niveles de Pozos de la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama en base a información D.G.A. Atacama 2011.

Tabla N°136. Instrumentación de Estaciones Fluviométricas

Nombre Estación/Instrumentación	Datalogger *	Limnígrafo	Satelital
Río Jorquera en Vertedero	x	x	
Río Pulido en Vertedero	x	x	
Río Manflas en Vertedero	x	x	
Río Copiapó en Lautaro	x	x	
Río Copiapó en Pastillo	x		x
Río Copiapó en la Puerta	x	x	x
Canal Mal Paso después de Bocatoma	x	x	
Río Copiapó en Mal Paso Aguas Abajo BT	seco	x	
Río Copiapó en ciudad de Copiapó	seco	x	
Río Copiapó en Angostura	x	x	
Río Conay en Las Lozas	x	x	
Río Tránsito en Angostura Pinte	x	x	
Río Tránsito antes Junta Río Carmen	x	x	
Río Carmen en el Corral	x	x	
Río Carmen en Puente La Majada	x		
Río Huasco en Algodones	x	x	X
Río Huasco en Chépica	x		
Río Huasco en Santa Juana	x	x	
Río Huasco en Puente Nicolasa	x		
Río La Ola en Vertedero		x	
Río Barros Negros ante Junta Valle		x	
Río Villalobos en Vertedero		x	
Río Valle Ancho ante Junta Barros		x	
Río Valle Ancho en la Barrera		x	
Río Lamas en el Salto		x	
Río Astaburuaga en Cono		x	

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

***** El registro de Datalogger es cada una hora (alturas)

Tabla N°137. Estaciones Meteorológicas e Instrumentación

Estación/ Instrumentos		Evaporímetro	Pluviómetro	Pluviógrafo	Higrotermógrafo	Humedad Relativa	T° Max y Min	Anemómetro	Veleta	Actinógrafo	Heliógrafo
1	Caldera		x								
2	Canto de Agua	x	x		x		x				
3	Conay		x								
4	Conay Albaricoque	x	x	x	x		x	x	x	x	
5	Copiapó		x								
6	Domeyko		x								
7	El Corral		x								
8	El Parral		x								
9	El Totoral		x								
10	El Tránsito	x	x		x		x	x	x		
11	Elibor Campamento		x								
12	Freirina		x								
13	Huasco Bajo	x	x		x		x	x	x	x	x
14	Iglesia Colorada	x	x	x	x				x		
15	Jorquera en La Guardia		x				x	x			
16	Junta del Carmen		x								
17	La Compañía (Vallenar)	x	x		x	x	x	x	x	x	x
18	Las Vegas		x								
19	Lautaro Embalse	x	x		x	x	x	x		x	x
20	Los Loros	x	x		x		x	x	x		
21	Manflas Hacienda		x								
22	Pastos grandes		x								
23	Portezuelo el gaucho										
24	Rio Huasco en algodones										
25	San Félix	x	x		x	x	x	x	x	x	
26	Santa Juana	x	x	x			x	x			
27	Vallenar DGA		x								

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

5.2 Sistema de Información de Recursos Hídricos

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

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

La DGA posee un sistema de información denominado Catastro Público de Aguas (CPA), el cual ha sido ampliado con un Banco Nacional de Aguas (BNA), 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 dice relación con el poblamiento de su base de datos y con la necesidad de coordinar su contenido con otras aplicaciones que permitan complementar la visualización amigable de la situación de las aguas y de los derechos de aprovechamiento.

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

5.2.1 Vulnerabilidad de los Recursos Hídricos

a. Condición de Escasez

La condición de escasez de recursos hídricos en la Región de Atacama constituye una condición característica de la misma, ello producto del comportamiento hidrológico de extensos períodos secos contrastado por reducidos períodos con recargas importantes.

Bajo este contexto, es que la región necesariamente debe prestar especial atención al resguardo de sus fuentes de recursos hídricos; así, en el caso de la cuenca del Río Copiapó, dado que la principal fuente de abastecimiento lo constituyen las aguas subterráneas, es de vital importancia conocer acabadamente y aprovechar de manera eficiente estos recursos. Para el caso de la cuenca del río Huasco, su desarrollo está condicionado de manera compartida con cargo tanto a la fuente de aguas superficial y subterránea, mismo caso de las cuencas del altiplano cordillerano.

b. Condición de Contaminación

La Región de Atacama se ha constituido desde siempre como una zona ligada fuertemente a la actividad minera, y por consiguiente se tiene en algunos sectores de las principales cuencas de la región la presencia de una serie de pasivos ambientales, como depósitos de relave de antiguas faenas, que dadas sus limitadas condiciones de control han ido gradualmente incorporando trazas de metales a las fuentes naturales de recursos hídricos.

Actualmente, y desde la implementación de la Ley de Bases del Medio Ambiente, las nuevas iniciativas mineras se han ido ajustando a las exigencias medioambientales, reduciendo de algún modo los riesgos asociados a la operación de obras mineras susceptibles de generar impactos ambientales negativos sobre la calidad de los recursos hídricos donde se emplazan estas faenas.

Al respecto, y sobre la realidad de corto y mediano plazo, cabe señalar la pronta implementación de una serie de iniciativas mineras de gran envergadura, que si bien algunos de ellos ya han aprobado el examen ambiental de haber sido sometidos a evaluación ambiental en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cada uno de estos se emplaza en zonas vulnerables desde el punto de vista del resguardo de la calidad de los recursos hídricos (zonas de cabeceras de cuencas con importantes aportes de recarga, zonas de cuencas con alto nivel de sensibilidad sobre sistemas de vegas y humedales, entre otras), tenidos en consideración, además estos sistemas hídricos dependen de múltiples actividades antrópicas y naturales, como por ejemplo el desarrollo urbano que requiere de un servicio de abastecimiento de agua potable, intensa actividad agrícola, y conservación de sistemas de vegas y humedales.

Por otra parte, es importante también señalar que, en lo que respecta al desarrollo agrícola en las principales cuencas de la región (Copiapó y Huasco), ligado fundamentalmente al cultivo de vides y olivos, entre otros, existe como práctica un intenso uso de una serie de productos químicos asociados a mantener y mejorar las condiciones de estos cultivos, de lo que se deriva la incorporación permanente de elementos residuales de estos hacia las fuentes naturales de recursos hídricos.

Tabla N°138. Condiciones de vulnerabilidad existente en las cuencas de la Región de Atacama

Sistema Hídrico Principal	Actividades vulnerables para los recursos hídricos	Actividad minera de antigua data	Principales sectores de la cuenca involucrados actualmente	Principales sectores involucrados en el corto y mediano plazo
Copiapó	Minería Agricultura Urbano (Efluente de PTAS)	Sí	Minería: Sector hidrogeológico 4 (Sector medio de la cuenca del Río Copiapó) Agricultura: A lo largo del Valle del Copiapó	Minería: Sector hidrogeológico 1 (Sector alto de la cuenca del Río Copiapó) y Sector hidrogeológico 4 Agricultura: A lo largo del Valle del Copiapó
Huasco	Minería Agricultura Urbano (Efluente de PTAS	-	Agricultura: A lo largo del Valle del Huasco	Minería: Sector de cabecera de la cuenca del Río Huasco (zona alta del Río El Tránsito) Agricultura: A lo largo del Valle del Huasco
Altiplano cordillerano	Minería	Sí	Minería: Cuenca del Salar de Maricunga	Minería: Cuenca del Salar de Maricunga

Fuente: Elaboración propia, 2011

c. Condición de sobre-explotación

Debido a la condición de escasez permanente, y por cierta característica de la región, la disponibilidad de agua superficial y subterránea, se constituye como una condicionante para el desarrollo regional. En este sentido todas las fuentes de recursos hídricos existentes en la región se consideran zonas sensibles, en especial, aquellas expuestas a una explotación histórica de extracción, situación que se agudiza más cuando existe una condición de sobre-otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas, como el caso de las aguas subterráneas en el cuenca del Río Copiapó.

Dentro de los sistemas hídricos que actualmente se encuentran en una condición de evaluación permanente están: la cuenca del río Copiapó, cuenca del río Huasco y cuencas del altiplano cordillerano, ello por cuanto corresponden a zonas de alto nivel de desarrollo productivo y de importantes asentamientos urbanos que dependen de estos recursos.

5.2.2 Análisis Funcional

De acuerdo a la normativa vigente, la gestión del recurso hídrico recae directamente en las organizaciones de usuarios del agua, entregando la función de distribución de las aguas superficiales en los cauces naturales a las juntas de vigilancia, y en los cauces artificiales a las asociaciones de canalistas y comunidades de aguas, en cuanto a las aguas subterráneas, corresponde a la comunidad de esta fuente, conformada de acuerdo al artículo 65° del Código de Aguas y sus modificaciones vigentes.

Tabla N°139. Organizaciones de Usuarios de Aguas en la Región de Atacama. Información Obtenida del Catastro Público de Aguas

Tipo de Organización	Provincia	Cantidad de Organizaciones de usuarios
Juntas de Vigilancia	Copiapó	1
	Huasco	1
Total Regional		**2**
Comunidades de Aguas Superficiales	Copiapó	58
	Huasco	215
Total Regional		**273**
Comunidades de Aguas Subterráneas	Copiapó	1
	Huasco	-
Total Regional		**1**

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

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 como punto de extracción solicitado, que 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).

5.4 Situación de Productos Estratégicos de la DGA

De acuerdo a la misión institucional de la Dirección General de Aguas, es primordial promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente; y proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Publico de Aguas; con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas. De esto se desprende que, es menester de este servicio otorgar productos que se vinculen con esta misión a través de sus tres productos estratégicos con presencia regional, que se describen a continuación:

5.4.1 Fiscalización

Consiste principalmente en promover el uso legal y el acceso al recurso hídrico para mejorar la calidad de vida de las personas, a través del fortalecimiento de las facultades de fiscalización y ejercicio de la policía y vigilancia de los cauces naturales. Al respecto la situación en la Región de Atacama es la siguiente:

Tabla N°140. Fiscalizaciones D.G.A. Región de Atacama (de denuncias)

Año	Indicador	Denuncias Ingresadas	Denuncias Resueltas en Plazo	Porcentaje de Cumplimiento
2008	N° Denuncias Resueltas en Plazo/N° Denuncias Ingresadas*100	15	11	73%
2009	N° Denuncias Resueltas en Plazo/N° Denuncias Ingresadas*100	25	22	88%
2010	N° Denuncias Resueltas en Plazo/N° Denuncias Ingresadas*100	18	18	100%
2011	N° Denuncias Resueltas en Plazo/N° Denuncias Ingresadas*100	28	27	96,4%

Fuente: D.G.A. Atacama, 2012.

5.4.2 Expedientes

Es necesario lograr eficiencia en la gestión del Servicio, a través del mejoramiento y desarrollo de procesos propios de la Dirección General de Aguas de Atacama.

Tabla N°141. Expedientes DGA (solicitudes relacionadas con la adquisición y/o ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas)

Año	Indicador	Expedientes Resueltos	Expedientes en Stock o Programados
2008	CPA	150	110
2009	CPA	129	110
2010	CPA	93	123
2011	CPA	108	128

Fuente: D.G.A. Atacama, 2012.

5.4.3 Pronunciamientos Ambientales

Consiste principalmente en promover el aprovechamiento sustentable y proteger los servicios ambientales del recurso hídrico, a través de los pronunciamientos ambientales del Servicio y el mejoramiento de la normativa. La situación de la Región de Atacama es la siguiente:

Tabla N°142. Pronunciamientos ambientales DGA Región de Atacama

Año	Indicador	Pronunciamientos solicitados	Pronunciamientos emitidos en plazo	Porcentaje de Cumplimiento
2008	N° Pronunciamientos emitidos en plazo/N° Pronunciamientos solicitados*100	102	96	94%
2009	N° Pronunciamientos emitidos en plazo/N° Pronunciamientos solicitados*100	109	98	90%
2010	N° Pronunciamientos emitidos en plazo/N° Pronunciamientos solicitados*100	140	140	100%
2011	N° Pronunciamientos emitidos en plazo/N° Pronunciamientos solicitados*100	160	160	100%

Fuente: D.G.A. Atacama, 2012.

5.4.4 Análisis Ambiental

La Región de Atacama posee humedales altoandinos que cobijan una gran diversidad de flora y fauna y forman un depósito de agua fundamental para las cuencas y microcuencas de la región. Impulsado por estos motivos que fue postulado el complejo lacustre laguna Santa Rosa – laguna del Negro Francisco, para ser incorporado dentro de las estrategias mundiales de conservación de humedales como es la Convención Internacional RAMSAR. Este Sitio Ramsar, posee una superficie de 62.460 hectáreas distribuidas entre los sectores de las lagunas Santa Rosa (15.425 ha) y la del Negro Francisco (47.035 ha).

Los humedales revisten gran importancia individual y colectiva para la diversidad biológica, sobre todo en una región donde el recurso hídrico es escaso y se encuentra vulnerable por la demanda en el uso del territorio y el agua por parte de las actividades productivas. Demanda que no sólo pone en peligro la biodiversidad del sitio, sino que también la disponibilidad del agua para consumo humano de la población de la Región de Atacama.

5.5 Situación de los Recursos Hídricos respecto de la Disponibilidad

Debido a la condición de escasez permanente, y por cierta característica de la región, la disponibilidad de agua superficial y subterránea se constituye como una condicionante para el desarrollo regional. En este sentido, todas las fuentes de recursos hídricos existentes en la Región de Atacama, se consideran zonas sensibles, en especial, aquellas expuestas a una explotación histórica de extracción, situación que se agudiza más cuando existe una condición de sobre-otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas, como es el caso de las aguas subterráneas en la cuenca del río Copiapó.

Dentro de los principales sistemas hídricos se encuentran las cuenca de los ríos Copiapó y Huasco que administrativamente se encuentran declaradas como áreas de prohibición y restricción para la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento; por otro lado están las cuencas del altiplano cordillerano que, si bien no poseen restricción administrativa, actualmente se encuentran en una condición de evaluación permanente, por cuanto corresponden a zonas de alto nivel de desarrollo productivo, especialmente proyectos de la gran minería.

5.5.1 Diagnóstico de Demanda

A continuación, se presenta la demanda de recursos hídricos por uso asociado a cada una de las principales cuencas.

Tabla N°143. Proyección de la demanda por uso estimada a 10 años en m3/s en las cuencas de Atacama

Cuenca	Agropecuario	Agua Potable	Industrial	Minero	Generación de Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Caudal Ecológico	Total de Demanda
Cuencas Altiplánicas	0,001	0,000		0,079		0,000		0,000		0,08
Cuencas Costeras (Pan de Azúcar, Salado, Copiapó, Totoral, Quebrada Carrizal, Huasco, Límite Regional Sur)	0,059	0,051	0	1,865	0	0	0	0	0,2	2,175
Cuenca río Salado	0.017	0,126	0,992	0,913	0,023	0,000		0,001		2,055
Cuenca río Copiapó	4,292	0,876	0,019	0,887					0,280	6,354
Cuenca río Huasco	8,323	0,309	0,009	0,438	0,232	0,000		0,000	0,340	9,651
Total	**12,691**	**1,300**	**1,020**	**4,183**	**0,255**	**0,001**	**0,000**	**0,001**	**0,820**	**20,271**

Fuente: Extracto del Estudio denominado "Estimaciones de Demanda de Agua y Proyecciones Futuras. Zona I Norte. Regiones I a IV" (D.G.A, 2007), Tabla N° 5.1-8.

Cabe señalar que, para los efectos de presentar la demanda en el contexto del presente Plan, a la tabla original extraída del estudio denominado **"Estimaciones de Demanda de Agua y Proyecciones Futuras. Zona I Norte. Regiones I a IV"** (D.G.A, 2007*)* se le han realizado algunos ajustes con fines prácticos, agrupado en especial algunos sistemas de Cuenca, en particular lo referido a zonas costeras.
Por otra parte, en lo referente a la demanda asociada a agua potable, se han modificado los consumos proyectados, ello en base a la estimación por parte de la empresa sanitaria bajo el escenario del fuerte crecimiento que está experimentado la Región de Atacama, suponiendo así un crecimiento de la demanda que se duplica en 20 años, y que para los fines de estimar ese consumo al año 2020, se ha hecho una progresión lineal de tal incremento (consumo actual regional entorno a los 800 L/s).

Asimismo, en lo que respecta al sector minero, los valores del estudio señalado, han sido comparado con los obtenidos por la Comisión Chilena del Cobre, en su Estudio denominado **"Proyección Consumo de Agua en la Minería del Cobre 2009-2020"** (COCHILCO, 2009), elaborado por su Dirección de Estudios y Políticas Públicas. En éste, se estima que para el año 2020, la minería del Cobre en la Región de Atacama requerirá un consumo del orden de 2,68 m^3/s. Así al comparar este valor con el obtenido en el estudio de la DGA en comento, existe una diferencia importante, sin embargo a ello se deben agregar los consumos asociados a la minería del oro y hierro en actual operación y con continuidad futura, además de futuros proyectos de la gran minería con fuerte e intensiva demanda de recursos hídricos. A continuación, en la siguiente tabla extraída del Informe de COCHILCO.

Tabla N°144. Proyección por región del consumo de agua para la producción total de cobre en Chile durante el período 2009 – 2020

Región	Proyección Demanda Agua para la Producción Total de Cobre en Chile (Millones de m^3)											
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
I	44	47,4	48,3	43	50,2	51,9	55	69,4	78,3	84,7	86,9	83,7
II	138,4	149,1	143,8	142	136,1	129,9	168	166,6	154,8	110,7	108,6	105,6
III	41,8	39,3	34,8	12,3	22,9	48,9	65,7	89,5	89,5	88,2	85,2	84,5
IV	18,6	33,8	41,9	44,1	43,9	43,3	42,5	42,4	42,4	42,4	41,8	41,8
V	28,2	30,8	35,8	38,2	37,6	34,4	55,5	84,3	87,9	100,7	110,5	104,6
VI	65	67	67,9	73,6	74,6	73,8	71,4	67,1	62,5	63,8	64,2	65,7
Metropolitana	24,4	22	22	23,5	37,7	40,6	43,5	43,2	43,2	41	41	41
Varios	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
Total	**373,7**	**402,7**	**407,8**	**390**	**416,3**	**436,1**	**514,9**	**576,1**	**572,2**	**545,1**	**551,8**	**540,5**

Fuente: Elaboración COCHILCO, 2009

a. Áreas con limitación para la extracción de aguas subterráneas

Dada la sensibilidad hídrica que poseen las cuencas endorreicas de la Región de Atacama, cuya disponibilidad del recurso mantiene un sinnúmero de ecosistemas naturales, como por ejemplo, el denominado Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y el Sitio RAMSAR Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa, así como también, mantiene la demanda comprometida de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en ese sector, teniendo presente además, el intenso desarrollo minero en esta zona, presente como futuro, es que resulta de vital importancia para la DGA trabajar desde ya en una sólida estrategia, que le permita resguardar sustentablemente los recursos hídricos disponibles en esas cuencas, y cumplir así con su rol de organismo rector en materia de recursos hídricos continentales, ello en sincronía con las disposiciones legales establecidas en el Código de Aguas y sus Modificaciones Vigentes y en la Ley General de Bases del Medio Ambiente.

Dentro de los aspectos que la Dirección Regional de Aguas propone al respecto, está la aplicación de todas las actuaciones en el ámbito de fiscalización que a la DGA le corresponda practicar, en particular las que tiene que ver con actividades de exploración no autorizadas. Así también, se propone evaluar la dictación de la resolución que declara **zona de prohibición o restricción** ese sector hidrogeológico, según corresponda.

b. Normas Secundarias

Con fecha 18 de diciembre de 2006, la Dirección Ejecutiva de CONAMA dictó la Resolución Exenta N°3403 que da inicio al proyecto Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas superficiales de la cuenca del río Huasco. En ella se contempla que los cauces a ser regulados de esta cuenca son los ríos Huasco, del Carmen, Potrerillos, Tres Quebradas, El Toro, El Tránsito, Chollay, Del Estrecho y Conay.

De acuerdo a lo informado por los organismos competentes, actualmente se espera que dentro del año en curso el proyecto concluido sea presentado al Consejo de Ministros y, si no hubiere

observaciones, deberá continuar posteriormente con la firma del Ministerio correspondiente y del Presidente de la República.

En cuanto al análisis económico y social (Agies), este proyecto de norma, como otros a nivel nacional no tiene concluido su análisis económico social, debido a las observaciones que no han sido subsanadas por la Dirección Ejecutiva. Por lo que ésta deberá nuevamente avanzar en los análisis pendientes que existen a nivel nacional. Cabe destacar que se ha debido actualizar toda la información, considerando además que el proyecto de norma actual tuvo algunas modificaciones con respecto al presentado en participación ciudadana. A nivel nacional existen varios procesos de normas secundarias que están en espera de ser presentados al consejo consultivo, sin embargo a todas ellas incluyendo la de Huasco le falta la conclusión final del Agies.

c. Áreas de restricción, prohibición y protección

Conforme a lo indicado en el Artículo 63° del Código de Aguas, la Dirección General de Aguas podrá declarar zonas de prohibición para nuevas explotaciones, mediante resolución fundada en la protección del acuífero, la cual se publicará en el Diario Oficial.

La Región de Atacama cuenta con 9 sectores acuíferos declarados administrativamente como áreas de restricción y 4 como zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, ello de acuerdo a las facultadas conferidas en los artículos 63° y siguientes y 300° letra c) del Código de Aguas y sus modificaciones vigentes.

Bajo esa figura, la cuenca del río Copiapó fue declarada zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas mediante la Resolución DGA Nº193 de fecha 27 de mayo de 1993.

Por otra parte, el indicado articulado establece que, sin perjuicio de dicha declaración, la Dirección General de Aguas podrá alzar la prohibición de explotar. Así, la autoridad deberá dictar una nueva resolución sobre la mantención o alzamiento de la prohibición de explotar, a petición justificada de parte, si así lo aconsejan los resultados de nuevas investigaciones respecto de las características del acuífero o la recarga artificial del mismo.

En esa línea, en Abril de 1994, la zona de prohibición fue modificada excluyendo la zona de recarga de las quebradas laterales afluentes al río Copiapó en su tramo superior. Asimismo, el año 2001 y luego de analizar nuevos antecedentes se concluye que no se cumplen las condiciones para que se siga manteniendo la zona de prohibición en los sectores acuíferos Copiapó – Piedra Colgada y Piedra Colgada – Desembocadura (sectores 5 y 6, respectivamente). Por lo tanto, el 22 marzo de 2001, mediante la Resolución DGA Nº162, se alza la zona de prohibición y se declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en los sectores acuíferos 5 y 6. Posteriormente, la Dirección General de Aguas otorgó derechos de aprovechamiento provisionales en estos sectores por un caudal total de 1.400 litros por segundo.

Según, lo establecido en el Artículo 64 del Código del ramo, se indica que, serán áreas de restricción aquellos sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en los que exista el riesgo de grave disminución de un determinado acuífero, con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él. La declaración de área de restricción la efectuará la Dirección General de Aguas a petición de cualquier usuario del respectivo sector, sobre la base de los antecedentes históricos de explotación de sus obras de captación, que demuestren la conveniencia

de restringir el acceso al sector. La declaración de un área de restricción dará origen a una comunidad de aguas formada por todos los usuarios de aguas subterráneas comprendidas en ella.

De esta forma, mediante la dictación de la Resolución (Exenta) DGA Nº 304 de fecha 15 de marzo de 2005, se ordenó registro y se declaró organizada la Comunidad de Aguas Subterráneas Copiapó – Piedra Colgada / Piedra Colgada – Desembocadura. Así, en su numeral 2º del resuelvo, se señala que, las aguas subterráneas proceden del acuífero denominado Copiapó – Piedra Colgada / Piedra Colgada – Desembocadura, de la cuenca del río Copiapó, refiriéndose con ello a las aguas del sector en donde dicha organización de usuarios del agua tiene su jurisdicción, el que comprende los sectores hidrogeológicos 5 y 6.

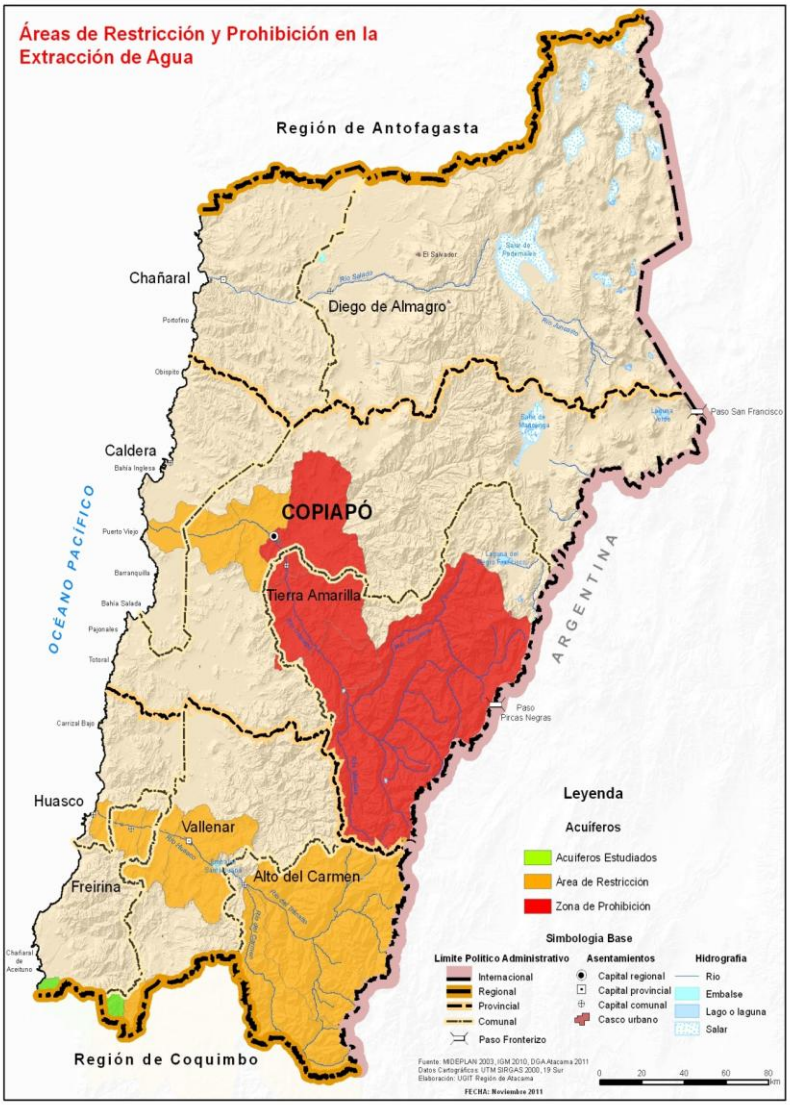
Luego, el año 2008, y a petición de los mismos titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, la Dirección General de Aguas ha resuelto, según se indica en la Resolución DGA Nº358 de fecha 10 de Febrero de 2009 y en la Resolución DGA Nº972 de fecha 01 de Abril de 2009, reducir el ejercicio de los derechos de aprovechamiento provisionales de aguas subterráneas de los sectores 5 y 6, dejando sin efecto parte de estos y otros limitados prudencialmente en caudales de 10 L/s, resultando finalmente una disminución del caudal otorgado como derechos provisionales de 1.400 L/s a 385 L/s.

Tabla N°145. Áreas de Restricción y Prohibición por Provincia de la Región de Atacama

Situación Administrativa	Provincia	Comuna	Acuífero	Sector Hidrogeológico	Resolución DGA
Área de Restricción	Copiapó	Copiapó	Copiapó	Copiapó – Piedra Colgada	N° 162 de 22/03/2001
		Caldera		Piedra Colgada – Desembocadura	
	Huasco	Alto del Carmen	Huasco	El Tránsito	N° 207 de 26/10/2009
				Río del Carmen	
		Vallenar		Vallenar Alto	
				Vallenar Bajo	
		Freirina		Freirina Alto	
				Freirina Bajo	
		Huasco		Huasco Desembocadura	
Área de Prohibición	Copiapó	Tierra Amarilla	Copiapó	Aguas Arriba del Embalse Lautaro	N° 193 de 27/05/1993 y N° 232 de 07/06/1994

Fuente: DGA Atacama, 2011

Figura N°40. Áreas de Restricción y Prohibición en la Región de Atacama



Fuente: UGIT, Dirplan Atacama, en base a información MIDEPLAN 2003, IGM 2010, Dirección General de Aguas Atacama 2011.

d. Criterios para Gestión de Nuevas solicitudes

Como se ha señalado, actualmente no existe disponibilidad para el otorgamiento de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en los principales acuíferos de la región, situación que faculta a la DGA para denegar de plano por disponibilidad, cualquier solicitud de nuevo derecho de aprovechamiento. Las únicas opciones de ser titular de derechos son:

- Compra de derechos legalmente constituidos.
- Regularizaciones por artículo 2° Transitorio del Código de Aguas, cuya facultad de otorgamiento es de pertinencia del Juez de Letras en lo Civil competente, quien conocerá y

fallará de acuerdo al procesamiento establecido en el artículo 177 y siguientes del Código de Aguas.

- Regularizaciones por artículo 4° y 6° Transitorio del Código de Aguas, de la Ley 20.017 y que cumplan los requisitos establecidos en la Ley 20.411 de 2009.
- Obtención por adjudicación en remates públicos.

Existen procedimientos para la tramitación de ciertos tipos de solicitudes asociadas a derechos de aprovechamiento, al respecto los siguientes son los requerimientos y actuales criterios de la Dirección General de Aguas, para su tramitación y resolución:

e. Solicitudes de Cambio de Punto de Captación

La Dirección General de Aguas podrá autorizar un cambio de punto de captación sobre derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas legalmente constituidos, en forma total o parcial, siempre que el cambio se efectúe dentro de un mismo subsector acuífero, que la solicitud sea legalmente procedente, que exista disponibilidad del recurso y que no se perjudiquen derechos de terceros.
Estas solicitudes se encuentran normadas por el Código de Aguas y Resolución DGA N°425 del 2007 que dispone normas de exploración y explotación de aguas subterráneas.

f. Solicitudes de Cambio de Fuentes de Abastecimiento

Esta disposición se encuentra normada bajo el Código de Aguas y sus modificaciones vigentes (artículos 158° y siguientes) y por la Resolución DGA N°425 de 2007. En específico, el artículo 43°, de la Resolución citada, señala que la Dirección General de Aguas podrá autorizar el cambio de fuente de abastecimiento de derechos de aprovechamiento constituidos sobre aguas subterráneas a superficiales del mismo sistema, o viceversa, o entre dos acuíferos distintos, siempre que la solicitud fuere legalmente procedente; que se haya demostrado la directa interrelación entre ellos; que no se perjudiquen derechos de terceros y que se respeten las disposiciones contenidas en los artículos 158 y siguientes del Código de Aguas y de esta Resolución.

Algunas consideraciones específicas que deben estudiarse para que la solicitud sea técnicamente procedente son:

- Las aguas deben ser de igual cantidad
- De variación semejante de caudal estacional
- De calidad similar
- Siempre que la sustitución no cause perjuicios a los usuarios

En la cuenca de Copiapó, actualmente se han presentado sólo 3 solicitudes de este tipo. La revisión de estas solicitudes, actualmente en desarrollo, se realiza caso a caso, y analizan las consideraciones específicas mencionadas anteriormente.

g. Caudales de Reserva

La autoridad regional ha relevado a la Dirección General de Aguas la necesidad de evaluar en la cuenca del río Huasco la pertinencia de decretar caudales de reserva del recurso para el abastecimiento de la población por no existir otros medios para obtener el agua, de acuerdo a las facultades conferidas en el artículo 147° bis del Código de Aguas y sus modificaciones vigentes. En la eventualidad que así se decrete, estos caudales deberán incluirse como demanda comprometida, procediendo posteriormente a resolver las solicitudes de derechos de aprovechamiento pendientes

que coparán los volúmenes establecidos como sustentables para cada sector acuífero de la Cuenca del Río Huasco. Esta gestión permitiría la regularización y constitución de derechos de aprovechamiento de sistemas de agua potable rural estimados necesarios para una previsión de 50 años. Si bien el informe final de procedencia de aplicación de la norma corresponde a la DGA, se cuenta con un informe detallado sobre caudales y volúmenes de reserva para el abastecimiento de la población rural proyectado a 50 años preparado por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas.

h. Recarga Artificial de Acuíferos

Conocida es la baja disponibilidad y sobreexplotación de algunos acuíferos de la región, es pertinente que se desarrollen iniciativas tendientes al desarrollo de obras para la recarga artificial de acuíferos, de acuerdo a la facultad contenida en el artículo 66° del Código de Aguas y sus modificaciones vigentes, sobre todo en los acuíferos de Copiapó y Huasco donde existe bastante información hidrogeológica previa en pos de la determinación de zonas aptas de emplazamiento para este tipo de obras. Actualmente no se cuenta con ninguna iniciativa de este tipo en la Región de Atacama.

i. Cuencas Declaradas Agotadas

De acuerdo a los artículos 274° y 282° del Código de Aguas y sus modificaciones vigentes, es deber y atribución del directorio de las Juntas de Vigilancia solicitar al Director General de Aguas la declaración de agotamiento de los caudales de agua sometidos a su jurisdicción; siendo, a su vez, deber del Director General de Aguas declarar formalmente, en caso justificado a petición de la misma Junta de Vigilancia o de cualquier interesado, el agotamiento de las fuentes naturales de aguas para los efectos de la concesión de nuevos derechos. En este marco, cabe mencionar que la Región de Atacama no cuenta con declaración de agotamiento de alguna fuente natural de agua, de acuerdo a lo descrito precedentemente.
Ahora bien, para los efectos de tramitación de este tipo de petición, ésta deberá regirse de acuerdo a los procedimientos establecidos en el párrafo 1°, del Título I, del Libro II del código del ramo, la que dará origen a un expediente administrativo tipo VDA, mediante el cual se analizarán formalmente todos los antecedentes técnicos, legales y procesales que el titular presente, los que respaldarán el acto administrativo que declare o no el agotamiento del cauce en análisis.

j. Caudales Ecológicos

De acuerdo al artículo 129° bis 1 de la Ley 20.017 de 2005, que introdujo algunas modificaciones al Código de Aguas, se señala que (textual) "al constituir los derechos de aprovechamiento de aguas, la Dirección General de Aguas velará por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, debiendo para ello establecer un caudal **ecológico mínimo,** el cual sólo afectará a los nuevos derechos que se constituyan, para lo cual deberá considerar también las condiciones naturales pertinentes para cada fuente superficial".

En virtud de lo anterior, es que el caudal ecológico mínimo debe ser establecido, y por ello, formar parte de la resolución que otorga un derecho de aprovechamiento de aguas superficiales, para toda nueva solicitud relacionada a la adquisición y ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas que resuelva la Dirección General de Aguas.

Así las cosas, la Dirección General de Aguas mediante Resolución DGA N°240 de 10/12/2009 ha decretado los criterios para el cálculo de caudales ecológicos al constituirse derechos de aprovechamiento de aguas superficiales en el país, y mediante Resolución DGA Exenta N°240 de 10/12/2009 fijó los caudales ecológicos mínimos para los cauces de las cuencas de la Región de Atacama.

Tabla N°146. Grandes proyectos con requerimientos hídricos importantes o fuentes ubicadas en zonas de alta sensibilidad

Nombre	Tipo	Cuenca	Consumo proyectado [L/s]	Vida Útil [Años]
Proyecto Caserones	Minería	Cuenca río Copiapó	518	26
Optimización Proyecto Minero Cerro Casale	Minería	Cuencas Altiplánicas	785	20
Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte	Minería	Cuencas Altiplánicas	70	13
Cerro Negro Norte	Minería	Cuenca río Copiapó	54,3	20

Fuente: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, 2011

Sobre estas iniciativas, es importante tener presente la fuente de abastecimiento proyectada a utilizar, la que en algunos casos en la actualidad presenta ya una condición desbalance hídrico complejo, como lo es la cuenca del río Copiapó, y por lo tanto, tal escenario podría constituirse como una restricción para el aprovechamiento del recurso.

Figura N°41. Río Salado, Vegas en Sector Cuesta El Jardín, Comuna de Diego de Almagro

Figura N°42. Río Copiapó, Sector Pabellón, Comuna de Tierra Amarilla

Figura N°43. Río Huasco, Sector La Pampa, Comuna de Alto del Carmen

5.5.2 Análisis Oferta - Demanda

Conforme a los estudios de evaluación de recursos hídricos, realizados por la Dirección General de Aguas en las principales cuencas de la región, referidos a la determinación de volúmenes sustentables posibles de otorgar como derechos de aprovechamiento de aguas, se ha dispuesto la protección de los acuíferos mediante facultad preceptuada en los artículos 63 y siguientes del Código de Aguas, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla N°147. Artículos que hacen Referencia a la Protección de los Acuíferos

Situación Administrativa	Provincia	Comuna	Acuífero	Sector Hidrogeológico	Resolución D.G.A.
Área de Restricción	Copiapó	Copiapó	Copiapó	Copiapó – Piedra Colgada	N° 162, de 22/03/2001
		Caldera		Piedra Colgada – Desembocadura	
	Huasco	Alto del Carmen	Huasco	El Tránsito	N° 204, de 27/09/2011
		Vallenar		Vallenar Alto	
		Huasco		Huasco Desembocadura	
Área de Prohibición	Copiapó	Tierra Amarilla	Copiapó	Aguas Arriba del Embalse Lautaro	N° 193, de 27/05/1993 y N° 232, de 07/06/1994
		Tierra Amarilla		Embalse Lautaro – La Puerta	
		Tierra Amarilla		La Puerta – Mal Paso	
		Copiapó		Mal Paso - Copiapó	

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011.

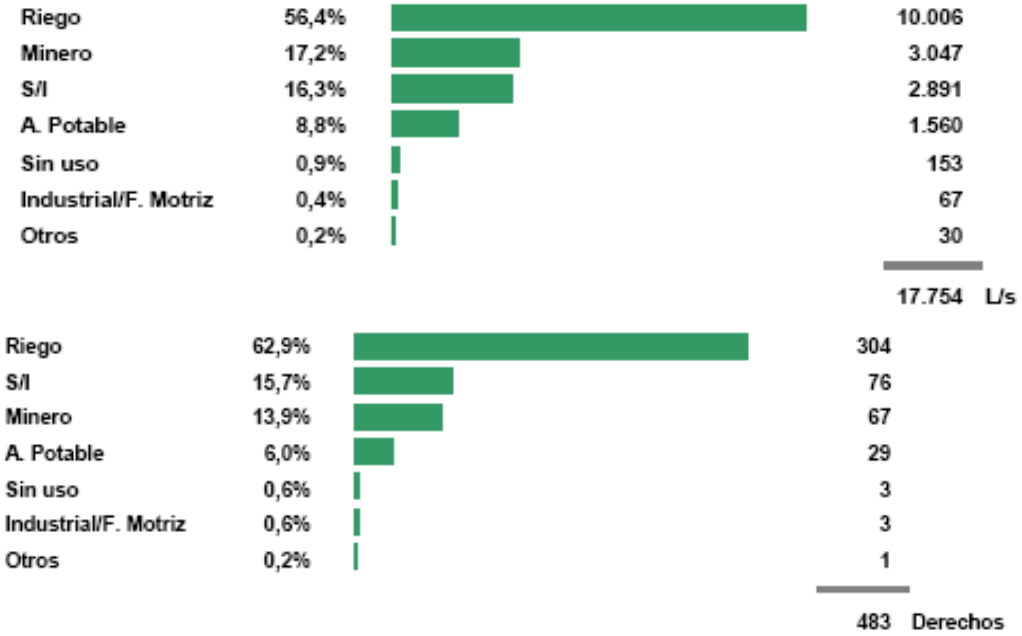
En cuanto a los recursos hídricos de las cuencas altiplánicas, a pesar de contar con una serie de estudios de diferente naturaleza y calidad, no se ha dictado un acto administrativo de las características anteriormente señaladas. Es por ello que, del análisis íntegro de este Plan, se ha dispuesto afrontar esta brecha de información realizando un estudio que contemple una recopilación y análisis de la variada y dispersa información existente de la zona, desarrollada, tanto por particulares, como también por servicios públicos; ello debe ir enfocado en la realización de un modelo hidrogeológico que discretice y proponga para los diferentes acuíferos existentes una adecuada administración de los mismos, definiendo el volumen sustentable de cada uno de ellos con el fin de determinar si en estos acuíferos existe la disponibilidad suficiente del recurso o en su defecto, tomar algún tipo de resguardo administrativo, ya sea declaración de área de prohibición o restricción según corresponda. Por su parte, es importante destacar que las conclusiones del estudio deberán contribuir a una mejor gestión del recurso hídrico, promoviendo entre otras iniciativas, la creación de organizaciones de usuarios.

5.5.3 Situación Derechos de Aprovechamiento

a. Cuenca Río Copiapó

En el acuífero del valle de Copiapó, un 60,4% de los derechos se encuentran aprobados, lo que equivale a un caudal total de 17.754 L/s. De este caudal, 10.006 L/s se usan para riego, 3.047 L/s en minería y 1.560 para agua potable. En cuanto al tipo de derechos, 17.644 L/s corresponde a consuntivos, y 110 L/s a no consuntivos. Esta estadística se presenta en el siguiente gráfico:

Gráfico N°45. Usos de los Derechos de Aprovechamiento Subterráneos en la Cuenca del río Copiapó



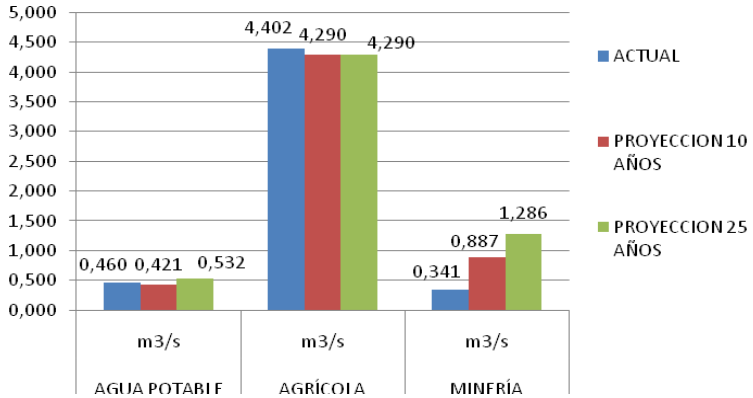
Fuente: D.G.A Atacama, 2010

Tabla N°148. Caudal Otorgado en Derechos Subterráneos y Demanda Hídrica Actual en el Acuífero del Río Copiapó

Sector	Uso	Caudal otorgado (L/s)	Demanda hídrica actual (L/s)
1	Riego	619	627
	Agua Potable	0	0
	Minería	0	127
	Industrial	0	0
2	Riego	2.482	1.070
	Agua Potable	38	22
	Minería	399	41
	Industrial	0	19
3	Riego	2.276	1.449
	Agua Potable	0	0
	Minería	159	74
	Industrial	0	0
4	Riego	393	733
	Agua Potable	1.234	401
	Minería	2.002	90
	Industrial	20	0
5	Riego	2.172	740
	Agua Potable	256	84
	Minería	418	66
	Industrial	47	14
6	Riego	2.066	452
	Agua Potable	32	18
	Minería	69	0
	Industrial	0	0
Total	**Riego**	**10.006**	**5.071**
	Agua Potable	**1.560**	**525**
	Minería	**3.047**	**398**
	Industrial	**67**	**33**

Fuente: D.G.A. Atacama, 2010

Gráfico N°46. Proyección de requerimiento de agua



Fuente: D.G.A. Atacama, 2009

b. Cuenca Río Huasco

Se ha estimado una recarga total para el valle de Huasco aguas abajo del embalse Santa Juana del orden de los 2,0 m^3/s. Sin embargo el otorgamiento de derechos se ha limitado a una oferta total del orden de los 380 L/s, debido a la fuerte conexión hidráulica que tiene el río con el acuífero. En este sentido, la cuenca del río Huasco podría ser potencialmente mejor explotado realizando una buena gestión de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

El análisis de demanda comprometida ilustrado anteriormente, actualmente se encuentra en revisión por parte de la Dirección, con la finalidad de establecer la disponibilidad, conforme a derecho, de cada sector acuífero. Finalmente, para resolver las solicitudes pendientes en los sectores donde se decrete disponibilidad, se ha declarado, mediante Resolución DGA N°207, de fecha 26 de octubre de 2009, áreas de restricción para nuevas extracciones de aprovechamiento.

Tabla N°149. Áreas de Restricción para Nuevas Extracciones de Aprovechamiento

Sector	Demanda Comprometida	Demanda Total	Oferta	Disponibilidad
Huasco Desembocadura	3.311.280	3.311.280	819.936	0
Freirina Bajo	12.614	2.081.376	1.860.624	1.848.010
Freirina Alto	75.592	8.224.494	3.090.528	3.014.936
Vallenar Bajo	810.475	5.484.110	3.910.464	3.099.989
Vallenar Alto	9.164.875	16.920.986	5.171.904	0
Embalse Santa Juana	151.136	151.136	693.792	542.656
El Tránsito	3.835.473	44.070.995	4.793.472	957.999
Río del Carmen	1.151.354	5.219.498	2.743.632	1.592.278
Total	18.512.799	85.463.875	23.084.352	11.055.868

Fuente: D.G.A. Atacama, 2009

c. Cuencas Altiplánicas

Para estas cuencas insertas en el altiplano y la cordillera de Los Andes, la principal fuente de recarga corresponde a las precipitaciones que se producen en los conos volcánicos que las rodean y que están formados por rocas del Mioceno con una permeabilidad y almacenamiento asociados a su fracturamiento, por lo que se estima que poseen un potencial hidrogeológico bajo a nulo. Dichas áreas sólo constituyen una zona de transferencia del agua subterránea hacia las zonas más bajas de la cuenca, donde se presentan rellenos de depósitos aluviales actuales (Cuaternarios) y depósitos evaporíticos (salares), que corresponden a los sectores con mayor potencial hidrogeológico de estas cuencas.

La principal (si no la única) forma de descarga de estas cuencas es la evaporación, por lo que la calidad de las aguas empeora, debido al aumento de la concentración de sales, a medida que se avanza desde la cabecera de las cuencas hacia las zonas bajas.

La recarga para estas cuencas son:

- Salar de Gorbea 3.658.176 m^3/año
- Salar de Azufrera 2.554.416 m^3/año
- Salar de Agua Amarga 4.005.072 m^3/año
- Quebrada La Rosa 883.008 m^3/año
- Cerro Blanco 2.869.776 m^3/año
- Cerro El Encanche 1.072.224 m^3/año
- Salar de La Isla 8.798.544 m^3/año
- Salar de Aguilar 6.401.808 m^3/año
- Salar de Los Infieles 2.144.448 m^3/año
- Salar de Las Parinas 7.600.176 m^3/año
- Salar Grande 7.158.672 m^3/año
- Quebrada Los Maranceles 662.256 m^3/año
- Cerro Agua de Morales 662.256 m^3/año
- La Laguna 2.869.776 m^3/año
- Salar de Piedra Parada 3.595.104 m^3/año
- Laguna de Las Parinas 883.008 m^3/año
- Lagunas Bravas 3.216.672 m^3/año
- Laguna del Jilguero 946.080 m^3/año
- Salar de Wheelwright 3.122.064 m^3/año
- Laguna Verde 11.289.888 m^3/año
- Piedra Pómez 7.537.104 m^3/año
- Salar de Maricunga 38.158.560 m^3/año
- Laguna del Negro Francisco 11.037.600 m^3/año

d. Salar de Pedernales

Para el sector del salar de Pedernales se cuenta con información más detallada debido a los estudios hidrogeológicos realizados por consultoras para algunos peticionarios de la zona, los que fueron entregados a la DGA como antecedentes, permitiendo conocer más en profundidad la situación de los recursos hídricos presentes. Actualmente, CODELCO División El Salvador extrae aproximadamente 650 L/s del Tranque La Ola, producto de aguas que se captan de los cauces superficiales río La Ola y río Juncalito, los cuales tienen una escorrentía media anual aproximada de 478 L/s y 417 L/s respectivamente.

Debido a las extracciones, después del sector del tranque (donde debido a la morfología de la cuenca, las importantes escorrentías que se generan desde las cabeceras de la cuenca por el sur, fluyen en dirección norte hasta este estrechamiento que se extiende entre el Llano Leoncito y La Ola) el único flujo que existe es el subterráneo, que asciende aproximadamente a 200 L/s (calculado a partir de la geometría acuífera interpretada de la prospección geofísica realizada con Transiente Electromagnético), esto implica que prácticamente todo el recurso proveniente del **sector sur,** es utilizado para satisfacer la demanda de aguas superficiales cuyo acopio es el tranque, por lo tanto, los recursos disponibles serán solo los que se generan en el **sector norte**

propiamente tal. Ahora, utilizando la metodología de los coeficientes de infiltración y escorrentía para calcular la recarga del sector norte, se tiene que esta es del orden de 13.150.512 m^3/año.

Es de relevancia mencionar los principales proyectos con requerimientos hídricos por desarrollarse en la Región de Atacama, siendo estos los siguientes:

- **Proyecto Caserones:** proyecto minero que suministrará agua industrial para su proceso desde fuentes de aguas subterráneas de la zona alta de la cuenca del Río Copiapó, a razón de 500 litros por segundo, durante 26 años;

- **Proyecto Cerro Casale:** proyecto minero que suministrará agua industrial para su proceso desde fuentes de aguas subterráneas del altiplano cordillerano, en el sector de Piedra Pómez y Barrancas Blancas, a razón de 900 litros por segundo, durante 18 años;

- **Proyecto Reinicio y Expansión Lobo Marte:** proyecto minero que suministrará agua industrial para su proceso desde la cuenca endorreica del salar de Maricunga a partir de fuentes de aguas subterráneas, a razón de 70 litros por segundo, durante 13 años;

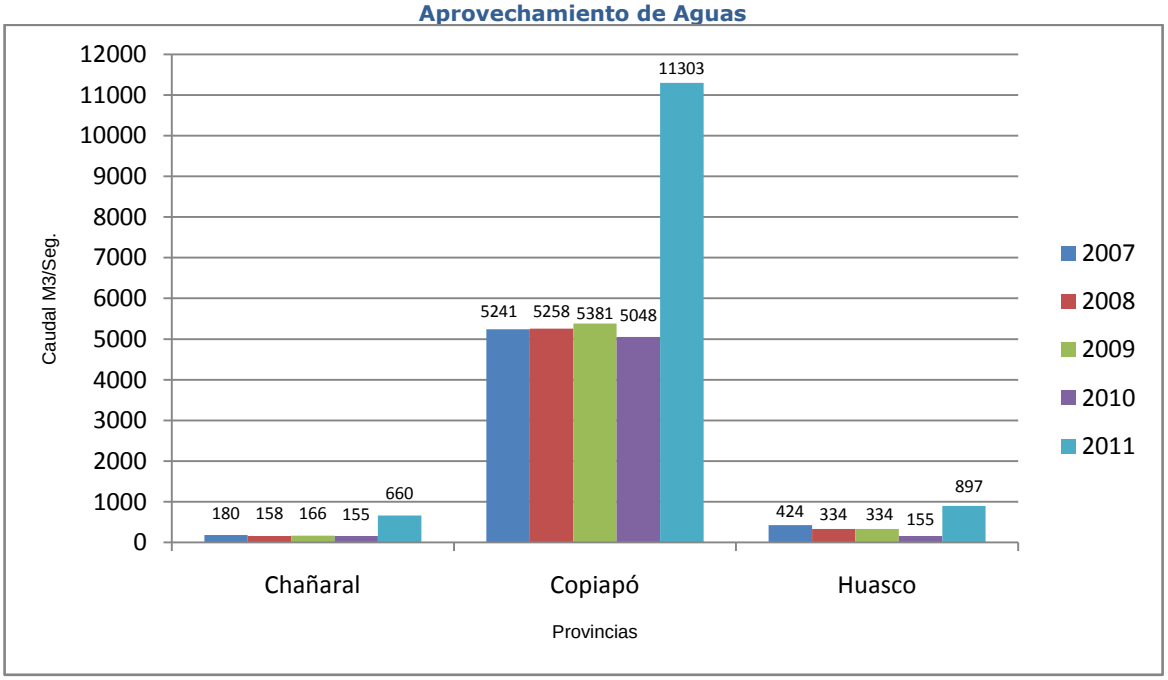
- **Proyecto Cerro Negro Norte:** proyecto minero que suministrará agua industrial para su proceso desde la zona media baja de la cuenca del río Copiapó a partir de fuentes de aguas subterráneas, a razón de 100 litros por segundo, durante 20 años, aunque dependiendo del comportamiento de la fuente, contempla disponer gradualmente de agua desalada para su proceso minero;

En relación a proyectos de nuevas fuentes de agua, es posible señalar la implementación de un programa de estimulación de precipitaciones para la cuenca del río Copiapó, a cargo de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura Región de Atacama. Asimismo, a la fecha existen una serie de iniciativas de inversión ligadas a la materialización de proyectos de desalación de agua de mar en la Región de Atacama, pero que surgen principalmente con motivo del abastecimiento de agua para proyectos mineros de la región, tales como: El Morro, CAP (Cerro Negro Norte), Anglo American (Mantos Verde), Agbar.

La Dirección General de Aguas Región de Atacama se encuentra en proceso de implementación del programa de control de extracciones de aguas subterráneas en la provincia de Copiapó, iniciando en una primera fase, a los grandes usuarios, calificando como tales aquellos titulares que en sumatoria dispongan un caudal en derecho igual o superior a 300 L/s.
Durante el año 2011, se espera revisar y aprobar los respectivos proyectos de control de extracciones asociados a estos usuarios, a fin de validar técnica y oficialmente el sistema que se implemente en cada punto de captación, para que a partir de su aprobación se inicie un proceso de registro y envío de información cierta sobre las extracciones y niveles de agua en distintos sectores de la mencionada provincia, en especial, en la cuenca del río Copiapó.

En cuanto al pago de patentes por no uso de derechos de aprovechamiento de aguas, conforme a lo dispuesto en la ley 20.017 de 2005 que introdujo algunas modificaciones al Código de Aguas, el siguiente gráfico ilustra los caudales sujetos a tal gravamen, asociado al listado anual confeccionado por la Dirección General de Aguas para tales efectos.

Gráfico N°47. Caudales sujetos a Pago de Patentes por No Uso de Derechos de Aprovechamiento de Aguas



Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

5.5.4 Conocimiento del Recurso

Se tiene información de 38 estudios realizados para las principales cuencas de la Región de Atacama, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla N°150. Total de Estudios de Recursos Hídricos Determinados por Cuenca

Cuenca	Cantidad de Estudios Por Cuenca
Copiapó	18
Huasco	12
Altiplánicas	8
Total	**38**

Cuenca	Estudios de Oferta	Año de Ejecución
Copiapó	Si	1987 /1993 /1995 / 2010
Huasco	Si	1995 / 1997 / 2007 / 2009
Altiplánicas	No	-

Fuente: DGA, 2011

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

De la tabla anterior, se desprende que la oferta está claramente decretada para las cuencas de Copiapó y Huasco, situación que ha derivado en la declaración de las correspondientes áreas de prohibición y restricción. En cuanto a las cuencas altiplánicas, no existen estudios de determinación de oferta hídrica para una correcta administración de los recursos hídricos, por lo que se hace necesaria la pronta ejecución de ello, considerando la creciente demanda producto de los proyectos de la **gran minería** que se esperan desarrollar en esta zona. Este estudio propuesto debe contemplar una recopilación de variada información existente de la zona en forma dispersa, realizada tanto por particulares como por servicios gubernamentales; ello debe ir enfocado en la realización de un modelo hidrogeológico que discretice y proponga los diferentes acuíferos existentes para una adecuada administración de los recursos hídricos, determine el volumen sustentable de cada uno de ellos con el fin de determinar el estado del arte y concluir la determinación de tomar algún tipo de resguardo administrativo, ya sea declaración de área de prohibición o restricción según corresponda. Por su parte, es importante destacar que las conclusiones del estudio deberán contribuir a una mejor gestión del recurso hídrico, promoviendo entre otras iniciativas, la creación de organizaciones de usuarios como comunidades de aguas subterráneas.

5.5.5 Situación del Monitoreo del Recurso Hídrico

La Dirección General de Aguas es el organismo del Estado encargado de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente; y proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica, ambas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas.

La mantención del sistema hidrométrico nacional comprende la operación de las redes de control fluviométrico, meteorológico, sedimentométrico, calidad de aguas y niveles de pozos.

Para disponer de información confiable y de calidad en las estaciones hidrometeorológicas de la Dirección General de Aguas, se hace indispensable ejecutar acciones con el fin de mantener, modernizar y redefinir la información adecuada para gestionar en mejor forma el uso de los recursos hídricos de la red expuesta.

Tabla N°151. Evaluación y Propuestas de Mejoramiento de la Red Hidrometeorológica Vigente

Tipo red	Nº Estaciones	Nº Estaciones que requieren modernización	Tipo de mejora	Prioridad
Fluviométrica	26	23	Transmisión en línea ya sea satelital, GPS u otro sistema factible	Alta
Meteorológica	27	27	Modernizar instrumentación	Alta
Calidad de Aguas	29	29	Se requiere evaluar los puntos existentes y mejorar la distribución actual de monitoreo	Alta
Nivel de aguas subterráneas	81	17	Ampliar Red de Monitoreo	Alta
Sedimentos	3	10	Ampliar Red de Sedimentos	Media

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

La tabla anterior hace referencia a las necesidades de modernización en la red actual de monitoreo que posee Atacama. En lo que respecta a los tipos de mejora propuesta, el propósito de transmitir en línea es alimentar una base de datos, con el fin de disponer en forma oportuna y adecuada de información relevante para gestionar de mejor manera el uso de los recursos hídricos. En este aspecto actualmente la red opera con solo tres estaciones de transmisión satelital.
En lo que respecta a la red de monitoreo de aguas subterráneas se propone ampliar la red existente, ya que por un lado se ha constatado que el 22% del total de los pozos de monitoreo han quedado inoperativos, ya que el nivel freático actual se encuentra bajo las profundidades de su

construcción; y por otro lado, la actual red operativa se encuentra debajo de las Normas propuesta por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Tabla N°152. Mantención de la Red Hidrometeorológica Vigente en la Región de Atacama

Tipo red	Nº Estaciones	Nº Estaciones que requieren reparación	Tipo de mejora	Prioridad
Fluviométrica	26	26	Mantenimiento Trimestral	Alta
		16	Obras civiles de reparación	Alta
Meteorológica	27	27	Mantenimiento Trimestral	Alta
Calidad de Aguas	29	29	Mejorar instrumentación	Media
Nivel de aguas subterráneas	81	81	Mejorar instrumentación	Alta
Sedimentos	3	3	Mejorar instrumentación	Media

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

5.5.6 Calidad de las Aguas

5.5.6.1 Cuenca del río Copiapó

La conductividad en el río Copiapó crece desde valores muy bajos en su nacimiento hasta valores superiores a 7.500 µS/cm en Angostura, en las proximidades de la desembocadura. En la parte alta de la cuenca, los ríos Manflas y Pulido presentan muy bajos contenidos salinos, especialmente de cloruros, y sólo exceso leve de fierro el primero y de boro el segundo. El río Jorquera presenta exceso de boro y mayor conductividad y sales, pero siempre dentro de niveles bajos. En Angostura, el contenido salino del río es francamente alto, así como la concentración de boro, que supera en 5 veces la concentración máxima recomendada para el riego. A lo largo de todo el río el pH indica una condición alcalina que, al parecer se hace más leve aguas abajo, variando entre 7,9 y 7,5.

5.5.6.2 Cuenca del río Huasco

La red actual de monitoreo existente está orientada a medir parámetros inorgánicos de tal modo que no se dispone de información orgánica; en segundo término, la información complementaria está enfocada a verificar la clase actual en algunos segmentos de los cauces seleccionados y en tercer lugar, se requiere contar con una información puntual en cauces en los cuales se carece de toda otra información.

Este río presenta una variación de la salinidad muy similar a la del río Copiapó. En los afluentes de la parte superior de la cuenca, como son los ríos Tránsito, Carmen, Conay y Chollay se evidencia un bajo contenido salino con conductividades inferiores a 750 µS/cm. También se observa en estos ríos un predominio de los bicarbonatos por sobre los cloruros y sulfatos. Con excepción del río Chollay, el resto de los afluentes de la parte alta presentan un leve exceso de la concentración de boro. A la altura de la desembocadura, en Huasco Bajo, se ha producido un incremento notable de la salinidad, la que se evidencia por una conductividad en el rango de los 1.500 a 3.000 µS/cm y un incremento de los macroiones, con una mayor importancia relativa del cloruro de sodio. También se observa en este punto un alto contenido de boro, similar a la concentración del río Tránsito. Finalmente, el pH se mantiene en niveles levemente alcalinos en toda la cuenca.

6 DETERMINACIÓN DE BRECHAS O DÉFICIT

Las brechas que se presentan, fueron levantadas por los servicios MOP Atacama y dadas a conocer en plenarias realizadas en el transcurso de la elaboración del Plan. Estas se exponen desde un contexto general, con enfoque regional al ámbito específico de la infraestructura pública de tuición del MOP Atacama.

6.1 Brechas Regionales

Recursos Hídricos: La región requiere de un Plan Director Hídrico, que permita el manejo estratégico y proyección sustentable del recurso hídrico desde la fiscalización; monitoreo y mejoras en sistemas de información en tiempo real; fortalecimiento institucional; organización de usuarios; orientación en eficiencia hídrica; desarrollo de estudios hidrológicos y de cuencas; incentivos para exploración de nuevas fuentes hídricas e iniciativas que permitan el uso eficiente del recurso hídrico, con el fin de responder a los sectores productivos y sociales.

Conectividad Vial: La Región de Atacama cuenta con 7.222 km de red vial de los cuales posee 1.214 km de pavimento que representa un 17%. Respecto a los caminos con soluciones básicas, se cuenta con 2.459 km que representa 34%. En caminos de tierra y ripio posee 3.549 km que representa un 49% de caminos con este estándar.

Por otra parte, la Región de Atacama posee aproximadamente 435 km de costa, la que no está totalmente conectada, con un déficit vial que abarca el sur de la provincia del Huasco en 65 km.

Respecto a pasos fronterizos que conectan con el noroeste Argentino, se cuenta con el paso de San Francisco (31-Ch) y el paso Pircas Negras (33-Ch), donde el primero se encuentra en proceso de pavimentación en 108,5 km y el segundo en estándar vial de bischofita en 161 km.

Del total de caminos el 46% de la red vial regional se encuentra en la provincia de Copiapó, un 30% en la provincia de Huasco y un 24% en la provincia de Chañaral.

En síntesis, se requiere abordar los déficits en:

- Mejorar la red vial nacional longitudinal norte (Ruta 5) a estándar de doble vía en 155 km desde Caldera al norte (Límite Regional con Antofagasta).
- Apertura ruta costera (Ruta C-10, desde Huasco hasta el límite con la Región de Coquimbo en 65 km y pavimento en 175 km desde Huasco hasta Caldera.
- Mejoramiento y/o ampliación ruta regionales principales que son ejes viales receptores de las diversas actividades productivas y sociales en las cuencas de Salado (Ruta C-13), cuenca valle del Copiapó (Rutas C-35 y C-17), y cuenca valle Huasco (Ruta C-46, C-48 y C-495).
- Mejoramiento estándar de ripiado a pavimento asfáltico en pasos internacionales San Francisco (Ruta 31-Ch) en 129 km vía La Ola y Pircas Negras (Ruta 33-Ch) en 161 km.
- Mejorar el estándar de los caminos básicos y comunales que actúan como receptores de flujo de las unidades productivas menores y pequeñas localidades rurales.
- Mejorar accesos y pasadas urbanas: en Chañaral, Caldera, Copiapó, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Huasco y Alto del Carmen, incluyendo acceso a zonas portuarias en Chañaral, Caldera y Huasco.

Agua Potable Rural: La región requiere dar solución de agua potable a las localidades rurales semiconcentradas las que de acuerdo a información que maneja la D.O.H., corresponden a 6 localidades determinadas en el Programa de Gobierno 2010-2014: La Vega, La Fragua, Quebrada Valparaíso, El Jilguero, El Algodón-Sombrío y Amolanas-Vizcachas y 3 en proceso de incorporarlas al programa de agua potable, debido principalmente al crecimiento poblacional, estas son: Longomilla, Los Loros (Freirina) y Hornitos, beneficiando a una población estimada de 1.650 habitantes; y además, se requiere mejorar la dotación de agua potable rural en localidades rurales concentradas.

Bordes Costeros: Poner en valor el territorio costero -con potencial atractivo turístico- conlleva materializar infraestructura en bordes costeros y con ello avanzar hacia otra actividad productiva diferente de la minera.

Infraestructura de riego: Construcción de embalse de cabecera en el río Copiapó y en el río El Carmen y mejoramiento de la infraestructura de riego referido a embalses, lagunas y grandes canales, lo cual permitirá acumular y regular el uso del recurso hídrico en las actividades productivas y sociales.

Edificación pública y patrimonial: Existen requerimientos de urgencia de edificación pública como también de rescate, resguardo y promoción de los recursos patrimoniales, constituyendo un aspecto relevante del proceso de desarrollo regional, lo cual permitirá avanzar hacia la valoración del patrimonio, avanzar en la consolidación de la actividad turística y cultural.

6.2 Brechas de Infraestructura y de Gestión del Recurso Hídrico por Servicio MOP

6.2.1 Dirección de Aeropuertos

Tabla N°153. Determinación de Brechas Dirección de Aeropuertos

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
D.A.P	Aeropuertos	Normalización y Ampliación de Terminal de pasajeros	1.Aeropuerto Desierto de Atacama	Ampliación de Terminal de pasajeros y dotación de instalaciones para PDI, Aduanas y SAG	Minero, agrícola, comercial, servicios y turismo	Ciudadanía
	Aeródromos	Conservaciones menores, mayores y mejoramientos	1. Aeródromos Vallenar 2. Aeródromo Chamonate 3. Aeródromo Caldera 4. Aeródromo Chañaral	Realizar conservaciones según normativa para su operación en el tiempo	Minero, agrícola, comercial, servicios y turismo	Ciudadanía
	Helipuerto	Por definir	No existe	Construcción y/o señalización de áreas de aterrizaje en pueblos rurales o caletas pesqueras	Todos	Ciudadanía

Fuente: Dirección de Aeropuertos Atacama, 2011

6.2.2 Dirección de Arquitectura

Tabla N°154. Determinación de Brechas Dirección de Arquitectura

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector productivo	Sector social	Observación
Dirección de Arquitectura	Estudios (Prefac.)	1 Estudio de Prefac.	No hay	1 proyecto (Edificación Pública Fronteriza)	Es transversal. Incide en índice de construcción	Es transversal. Recoge requerimientos y necesidades de todos los servicios	Proyectos que son una necesidad para la región y generan expectativa en la comunidad
	Diseño (Edificación Pública)	9 Proyectos	4 Proyectos mandatados y 1 en ejecución: Total 5 proyectos	4 proyectos (Edificación Pública)	Es transversal. Incide en índice de construcción	Es transversal. Concreta necesidades concretas de cada servicio	Proyectos que son una necesidad para la región y generan expectativa en la comunidad
	Ejecución	9 proyectos (Edificación Pública)	3 Proyectos	6 proyectos	Es transversal. Incide en índice de construcción	Es transversal. Disminuye en nivel de cesantía	Proyectos que son una necesidad para la región y generan expectativa en la comunidad
		18 Inmuebles MOP	13 Inmuebles en estado Bueno a Regular	5 Inmuebles en estado malo	Incide en los niveles de productividad de la actividad funcionaria	Es transversal. Concretas necesidades de cada servicio en aspectos de confort y seguridad del funcionario.	Inmuebles con vida útil cumplida. Tomar aspectos de construcción, reposición, etc., según las necesidades reales de dichos inmuebles.
	Patrimonio	Determinación del Patrimonio de Atacama	No hay (Existencia de un catastro – perfil básico) de la Dimensión del Patrimonio	Plan Estratégico Integral de Intervención en el Patrimonio (Estudio Básico, Diseño, Intervención)	Turismo	Cultural (Identidad), Educación	Valorar, proteger conservar el Patrimonio Cultural de la Región de Atacama
	Restauración (Programa de Gobierno 2010 – 2014)	6	0	6	Turismo	Cultural (Identidad), Educación	Valorar, proteger conservar el Patrimonio Cultural de la Región de Atacama

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

6.2.3 Dirección General de Aguas

Tabla N°155. Determinación de Brechas Dirección General de Aguas

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
DGA Red Hidrométrica	Estaciones Fluviométricas DGA operativas en la región	45	26	19	Aplica a todos los sectores productivos	Abastecimiento de Agua Potable y APR
	Estaciones Meteorológicas DGA operativas en la región	27	165	0	Aplica a todos los sectores productivos	Abastecimiento de Agua Potable y APR
	Pozos para el control de niveles DGA operativos en la región	563	81	486	Aplica a todos los sectores productivos	Abastecimiento de Agua Potable y APR
	Estaciones de Calidad de Aguas Superficiales DGA operativas en la región	29	29	0	Aplica a todos los sectores productivos	Abastecimiento de Agua Potable y APR
(*) Las brechas se evaluaron conforme a la cobertura de estaciones actual y lo establecido por la OMM.						

Fuente: D.G.A. Atacama, 2011

6.2.4 Dirección de Obras Hidráulicas

Tabla N°156. Obras de Riego y Drenaje

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
D.O.H.	Canales	192	95 Canales Mejorados	97 Canales por mejorar	Agrícola	Productividad
	Embalses	232 $(Hm)^3$ Embalsados	202 $(Hm)^3$	30 $(Hm)^3$	Agrícola, Energía, Turismo y Social.	Productividad

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°157. Obras de Agua Potable Rural

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
D.O.H.	Agua Potable Rural	43 Sistemas de A.P.R.	37 Sistemas de A.P.R.	6 Sistemas de A.P.R.	Social	Calidad de vida

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°158. Obras de Aguas Lluvia

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
D.O.H.	Agua lluvia, colectores	65 Colectores	28 Colectores	37 Colectores	Social	Seguridad
	Agua lluvia, tranques retenedores.	27 Tranques	18 Tranques	9 Tranques	Social	Seguridad

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°159. Obras Defensas Fluviales

Servicio	Tipo de Infraestructura	Demanda	Oferta	Brecha	Sector Productivo	Sector Social
D.O.H.	Construcción Defensas Fluviales	28,4 km de defensas	13,4 km de defensas	15,0 km de defensas	Población, Infraestructura pública y agrícola.	Seguridad
	Conservación de riberas cauces naturales	111,7 km de riberas.	57,7 km. de riberas.	60,0 km de riberas.	Población, Infraestructura pública y agrícola.	Seguridad

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

6.2.5 Dirección de Obras Portuarias

Tabla N°160. Puertos

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Indicadores		Brechas	Niveles de servicio comprometido
		Oferta	Demanda		Estándar
Puertos Comerciales	Atender los requerimientos de transferencia de carga de los productos necesarios o producidos en la región	8 Puertos Comerciales Privados emplazados en terrenos fiscales	La demanda actual es cubierta con creces con la oferta existente y respecto la futura no existen datos pero si estimaciones que permiten concluir que no superara la oferta.	Con la información disponible se determina que no existen brechas detectadas.	Proveer obras marítimas con los calados necesarios para los buques requeridos y obras terrestres con capacidad de acopio y almacenamiento que cumplan las exigencias sanitarias.

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

- **Borde Costero**

El mejoramiento de un borde costero debiera contar con una infraestructura mínima, de nivel de servicio, para la habilitacion de estos espacios de esparcimiento.

Un reciente estudio desarrollado por la DOP en la comuna de Caldera, referido a mejorar los bordes costeros de las playas Brava y las Machas determinó una brecha importante entre la oferta actual de espacios de recreación costera y la demanda actual y futura esperada por esos sectores, lo cual representa la realidad de todos los centros turisticos de la región.

Tabla N°161. Infraestructura Borde Costero

Obras Borde Costero	Chañaral	Caldera Wheelwright	Caldera Playa Brava	Bahía Inglesa Playa Las Machas	Huasco
Playa/ Balnearios		✓	✓	✓	
Actividades Náuticas					
Embarcaderos					
Camarines		✓			
Servicios Higiénicos		✓			✓
Duchas		✓			
Sombreaderos	✓	✓			✓

Obras Borde Costero	Chañaral	Caldera Wheelwright	Caldera Playa Brava	Bahía Inglesa Playa Las Machas	Huasco
Escaños	✓	✓			✓
Estacionamientos	✓	✓			✓
Veredas	✓	✓			✓
Juegos Infantiles	✓				
Área para Deportes					
Bebederos					
Oficina Servicios (Vigilancia, entre otros)					
Miradores	✓	✓			✓
Restoranes		✓			✓
Ciclo vías					
Feria Artesanal					✓
Centro Cultural					✓
Iluminación	✓	✓			✓
Anfiteatros					✓
Áreas Verdes	✓	✓			✓
Oficina Informaciones					
Basureros	✓	✓			✓
Alcantarillado/ Agua Potable		✓			✓
Teléfonos		✓			✓
Señalética Turística					
Señalética de Seguridad					

✓ **Existente** ☐ **Brechas o Déficit**

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Tabla N°162. Demanda de Borde Costero con Fines Turísticos

Año	Población Caldera	Demanda Turística	Personas por Día-Total	Demanda Espacios m^2	Demanda Espacios, Borde Costero, m^2	Oferta m^2	Déficit
2010	14.920	133.721	15.286	129.934	103.947	6.913	97.034
2015	16.473	170.666	16.941	143.995	115.196		
2020	18.187	217.817	18.784	159.662	127.730		

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Demanda espacios: 8 m^2 por personas - Demanda espacios B. costero: 80%

Tabla N°163. Bordes Costeros

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Indicadores		Brechas	Niveles de servicio comprometido
		Oferta	Demanda		Estándar
Borde Costero Urbano	Contribuir a aumentar oferta turística a través de la habilitación de espacios de recreación.	Borde Costero de Chañaral, Wheelwright-Caldera y Huasco.	Pan de Azúcar Chañaral Caldera- Bahía inglesa Huasco Carrizal Bajo, Caleta Chañaral de aceituno	Pan de Azúcar Chañaral Caldera- Bahía inglesa Huasco Carrizal Bajo, Caleta Chañaral de aceituno	Infraestructura necesaria según estándares turísticos.

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Tabla N°164. Caletas Pesqueras

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Indicadores		Brechas	Niveles de servicio comprometido
		Oferta	Demanda		Estándar
Caletas Pesqueras	Proveer servicios de infraestructura portuaria para mejorar la calidad de vida y productibilidad de los pescadores artesanales	5 caletas pesqueras ubicadas en el litoral regional con infraestructura	21 caletas pesqueras y 28 áreas de manejo en operación necesitan desembarcar sus productos y reparar su embarcaciones	Completar obras en las 5 caletas con infraestructura para habilitarlas como terminales pesqueros	Necesidad de, seguridad e higiene en las labores propias de la pesca artesanal.

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Nota: El déficit en infraestructura está identificado en las 5 principales caletas de la región, como son las caletas de Caldera, Huasco, Chañaral, Carrizal Bajo y Chañaral de Aceituno, con el objeto de potenciarlas como principales terminales pesqueros de la región, y que se señalan en la Tabla N°69.

Infraestructura mínima, detallada en cuadro siguiente, que permitan cumplir con los niveles de servicio en playas.

Tabla N°165. Playas

Equipamiento de Playas			
Servicios Higiénicos	✓	Duchas	✓
Camarines	✓	Iluminación	✓
Estacionamientos	✓	Sala Primeros Auxilios	✓
Paseo Costero	✓	Sombreaderos	✓
Caseta Salvavidas	✓	Basureros	✓
Oficina Información	✓	Alcantarillado/ Agua Potable	✓
Área Deportes	✓	Zonas Descanso	✓
Restoranes	✓	Teléfonos	✓

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

6.2.6 Dirección de Vialidad

A continuación se presenta el análisis de nivel de servicio actual y esperado, obtenido en base a las estadísticas disponibles y a las proyecciones efectuadas sobre su base. Se presentan además las brechas detectadas que provienen de la comparación de la situación actual y la requerida, dada la demanda esperada proveniente principalmente del aumento de los volúmenes de tránsito en las vías de tuición de la Dirección de Vialidad.

6.2.6.1 Red Vial Estructurante

Tabla N°166. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo Concesionado

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura[28]	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta 5 Norte (tramo concesionado, km 660 al km 888)[29]	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	3.547	4.236	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	doble calzada	doble calzada	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	muy bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	100 km/h	100 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	228 km	228 km	N° señales verticales por km	Sin información	-	Sin información
		km Pavimentados	228	228	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	alto	bajo	Elementos de contención	bueno	bueno	1 punto
		Longitud tramo	228	228	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	alta	alta	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	3.547	4.236	Velocidad de Operación promedio	100 km/h	100 km/h	20 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

[28] Estimación en base a tendencia lineal.
[29] Tramo Enlace Toledo – Caldera se encuentra en explotación. Tramo Vallenar – Enlace Travesía se espera se encuentre en explotación el primer semestre de 2011.

Tabla N°167. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo No Concesionado 1

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta 5 Norte (tramo no concesionado, km 785 al km 824)	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	6.321	9.987	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	doble calzada	1 punto
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	Regular	muy bueno	2 punto
					Velocidad de Diseño promedio	90 km/h	100 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	39 km	39 km	N° señales verticales por km	11	15	4 señales/km
		km Pavimentados	39	39	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	alto	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	39 km	39 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	media	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	6.321	9.987	Velocidad de Operación promedio	70 km/h	90 km/h	20 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°168. Conectividad Longitudinal Ruta 5, Tramo No Concesionado

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda 2020	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta 5 Norte (tramo no concesionado, km 888 al km 1043)	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	2.050	3.392	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	regular	muy bueno	2 puntos
					Velocidad de Diseño promedio	90 km/h	100 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	194 km	194 km	N° señales verticales por km	11	15	4 señales/km
		km Pavimentados	194	194	% demarcación del pavimento	100%		0
		Índice de Accidentabilidad	alto	bajo	Elementos de contención	bueno	Muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	194	194 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	alta	alta	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	2.050	3.392	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	90 km/h	10 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°169. Conectividad Longitudinal Ruta Intermedia

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-17	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	920	1.500	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	muy bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	100 km/h	100 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	123,4 km	123,4 km	N° señales verticales por km	20	20	0
		km Pavimentados	123,4	123,4 km	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	medio	Bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	123,4 km	123,4 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	media	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	920	1.500	Velocidad de Operación promedio	90 km/h	90 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°170. Conectividad Longitudinal Ruta Costera

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Camino Costero	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	100	300	Tipo de Carpeta	bischofita	bischofita	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	regular	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio	70 km/h	70 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	177,8 km	250 km	N° señales verticales por km	5	10	5 señales/km
		km Pavimentados	0	0	% demarcación del pavimento	-	-	0
		Índice de Accidentabilidad	bajo	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	177,8 km	250 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja		0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	100	300	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	90 km/h	10 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°171. Conectividad Transversal Provincia de Chañaral, Valle del Salado

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-13	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	1.414	1.600	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	muy bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	90 km/h	100 km/h	10 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	145,91 km	145,91 km	N° señales verticales por km	11	15	4 señales/km
		km Pavimentados	106,15	106,15	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	medio	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	145,91	145,91	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	media	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	1.414	1.600	Velocidad de Operación promedio	90 km/h	90km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°172. Conectividad Transversal, Valle del Copiapó

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-35, Tramo Copiapó – Tierra Amarilla	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	7.500	11.100	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	doble vía	doble vía	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	muy bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	100 km/h	100 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	5,5 km	5,5 km	N° señales verticales por km	13	15	2 señales/km
		km Pavimentados	5,5	5,5	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	medio	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	5,5 km	5,5 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	baja	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	7.500	11.100	Velocidad de Operación promedio	80 km/h		20 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°173. Conectividad Transversal, Valle del Copiapó

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-35, Tramo Tierra Amarilla – Las Juntas	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	1.775	2.923	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	muy bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	80 km/h	10 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	81,1 km	81,1 km	N° señales verticales por km	13	15	2 señales/km
		km Pavimentados	81,1	81,1	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	bajo	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	81,1 km	81,1 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	baja	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	1.775	2.923	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	80 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°174. Conectividad Transversal, Valle del Huasco Sector Poniente

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-46	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	3.260	4.900[30]	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	80 km/h	100 km/h	20 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	45,5 km	45,5 km	N° señales verticales por km	16	20	4 señales/km
		km Pavimentados	45,5	45,5	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	medio	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	45,5km	45,5km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	regular	bueno	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	3.260	4.900	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	90 km/h	10 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

[30] Estimación considera el aumento de flujo debido a proyectos productivos relevantes ingresados al SEA para la Provincia del Huasco.

Tabla N°175. Conectividad Transversal, Valle del Huasco Sector Oriente

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-485	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	1.324	1.900	Tipo de Carpeta	Pavimento	Pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	regular	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	80 km/h	10 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	45,8 km	45,8 km	N° señales verticales por km	18	20	2 señales/km
		km Pavimentados	45,8	45,8	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	medio	bajo	Elementos de contención	regular	muy bueno	2 puntos
		Longitud tramo	45,8 km	45,8 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	alta	2 puntos
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	1.324	1.900	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	80 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°176. Conectividad Transversal, Valle del Tránsito

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-495	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	265	434	Tipo de Carpeta	Pavimento / bischofita	Pavimento / bischofita	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno / regular	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio	80 km/h	80 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	69,5 km	69,5 km	N° señales verticales por km	20	20	0
		km Pavimentados	28	28	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	bajo	bajo	Elementos de contención	bueno	muy bueno	1 punto
		Longitud tramo	69,5 km	69,5 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	media	alta	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	265	434	Velocidad de Operación promedio	70 km/h	80 km/h	10 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°177. Conectividad Transversal, Valle del Carmen

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Vial Ruta C-489	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	260	447	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	Bueno	Bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	70 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	60,9 km	60,9 km	N° señales verticales por km	8	15	7 señales/km
		km Pavimentados	60,9	60,9	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	bajo	bajo	Elementos de contención	bueno	bueno	1 punto
		Longitud tramo	60,9 km	60,9 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	baja	alta	2 puntos
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	260	447	Velocidad de Operación promedio	70 km/h	70 km/h	20 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

6.2.6.2 Infraestructura Vial Conectividad Internacional

Tabla N°178. Conectividad Internacional, Paso San Francisco

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Internacional Paso San Francisco	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	22	50	Tipo de Carpeta	bischofita	pavimento	1 punto
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	Bueno	Bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	80 km/h	10 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	230 km	230 km	N° señales verticales por km	6	10	4 señales/km
		km Pavimentados	-	230 km	% demarcación del pavimento	0	230 km	230 km
		Índice de Accidentabilidad	bajo	bajo	Elementos de contención	regular	muy bueno	2 puntos
		Longitud tramo	230 km	230 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	bajo	medio	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	22	50	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	80 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

Tabla N°179. Conectividad Internacional, Paso Pircas Negras

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Internacional Paso Pircas Negras	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	Sin información	Sin información	Tipo de Carpeta	bischofita	bischofita	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	2 m
					Estado de la Calzada	regular	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	80 km/h	10 km/h
	Seguridad Vial	Longitud tramo	161[31] km	161 km	N° señales verticales por km	3	10	7 señales/km
		km Pavimentados	0	0	% demarcación del pavimento	-	-	0
		Índice de Accidentabilidad	bajo		Elementos de contención	regular	bueno	1 punto
		Longitud tramo	161 km	161 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	bajo	medio	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	Sin información	Sin información	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	80 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

6.2.6.3 Caminos Básicos

Tabla N°180. Conectividad Comunal Caminos Básicos

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Comunal	Condiciones de la Vía	TMDA promedio	50 a 300 vehículos	50 a 300 vehículos	Tipo de Carpeta	bischofita	bischofita	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada Promedio	6 m	7 m	1 m
					Estado de la Calzada	bueno	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	80 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	2.459 km	2.900 km	N° señales verticales por km	8	12	4 señales/km
		km Pavimentados	No aplicable	No aplicable	% demarcación del pavimento	No aplicable	No aplicable	0
		Índice de Accidentabilidad	Sin información	Sin información	Elementos de contención	regular	bueno	1 punto
		Longitud tramo	2.459 km	2.900 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	bajo	medio	1 punto
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio	50 a 300 vehículos	50 a 300 vehículos	Velocidad de Operación promedio	80 km/h	80 km/h	0

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

[31] Desde bifurcación C-35 hasta el límite internacional.

6.2.6.4 Pasadas Urbanas

Tabla N°181. Conectividad Pasadas Urbanas, Principales Ciudades

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio Actual y Proyectado						Brecha
		Indicador Demanda	Demanda Actual	Demanda Futura	Indicador Oferta	Oferta Actual	Oferta Requerida	
Conectividad Pasadas Urbanas	Condiciones de la Vía	TMDA promedio del tramo	2.000 a 15.000 vehículos	2.000 a 17.000 vehículos	Tipo de Carpeta	pavimento	pavimento	0
					Tipo Calzada	bidireccional	bidireccional	0
					Ancho Calzada	7 m	7 m	0
					Estado de la Calzada	bueno	bueno	1 punto
					Velocidad de Diseño promedio.	70 km/h	70 km/h	0
	Seguridad Vial	Longitud tramo	46 km	52 km	N° señales verticales por km	15	15	0
		km Pavimentados	46	52	% demarcación del pavimento	100%	100%	0
		Índice de Accidentabilidad	alto	bajo	Elementos de contención	regular	muy bueno	2 puntos
		Longitud tramo	46 km	52 km	Disponibilidad áreas de descanso, miradores, paraderos	bajo	bajo	0
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio del tramo	2.000 a 15.000 vehículos	2.000 a 17.000 vehículos	Velocidad de Operación promedio	50 km/h	60 km/h	10 km/h

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

6.3 Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica por Ejes de Desarrollo

Tabla N°182. Brechas de Infraestructura y de Gestión Hídrica

Requerimientos Sectores Productivos y Sociales		Sector	
Servicios	**Déficit/Brechas**	**Económico**	**Social**
Conectividad Aérea	Ampliación de terminal de pasajeros aeropuerto capital regional (2.950 m^2)	x	--
	Conservación aeródromos de Vallenar, Chamonate, Caldera y Chañaral (Gl)	x	x
Recursos Hídricos	Construcción estaciones fluviométricas (19)	x	x
	Construcción estaciones meteorológicas (138)	x	x
	Análisis hídrico cuencas altiplánicas	x	x
	Construcción de pozos profundos para monitoreo niveles estáticos (Gl)	x	x
Obras de Riego	Mejoramiento canales (66,5 km)	x	x
	Construcción obras de embalses (2)	x	x
	Mejoramiento de embalses (1) y Reparación de lagunas (2)	x	x
Agua Potable Rural	Construcción (10), Mejoramiento (14) y Conservación (32) de Sistemas de Agua Potable Rural	x	x
Aguas Lluvias	Construcción colectores de aguas lluvias (10,6 km)	--	x
	Construcción tranques retenedores (6)	--	x
Defensas Fluviales	Construcción defensas de riberas (10,5 km)	x	x
	Conservación de riberas (7 km)	x	x
Puertos	No hay déficit, existencia de puertos especializados graneleros	x	--
Bordes Costeros	Construcción bordes costeros (12; 4.550 m)	x	x
Terminales pesqueros en caletas pesqueras	Construcción (2), habilitación Obras de Atraque Construidos (5) y Nuevos Servicios Básicos Construidos (6) en las Caletas pesqueras de la región de Atacama.	x	x
Playas	Infraestructura mínima de equipamiento de playas en comunas: Chañaral; Caldera; Huasco; Freirina	x	x
Conectividad Vial Ruta 5 Norte	Construcción doble vía La Serena – Vallenar (III Región 101 km)	x	x
	Construcción doble vía: Travesía – Toledo (34 km); Acceso Sur de Copiapó (7 km) y Copiapó – Toledo (14 km).	x	x
	Mejoramiento y ampliación en sectores, Caldera – Límite Región de Antofagasta, km 888 al 1043 (155 km)	x	x
Conectividad Vial Ruta Intermedia	Mejoramiento Ruta Copiapó – Inca de Oro – Diego de Almagro (123 km)	x	x
Conectividad Vial Costera	Construcción ruta costera Huasco – límite Región de Coquimbo (65 km)	x	x
	Mejoramiento ruta costera sector Huasco – Caldera (175 km)	x	x
Conectividad Vial Rutas Transversales (Valles)	Mejoramiento ruta C-13: Bif. Ruta 5 – Diego de Almagro – Salvador (146 km)	x	x
	Ampliación ruta C-35, sector Tierra Amarilla – Cerrillos (10 km)	x	x
	Construcción variante ruta C- 35 Tierra Amarilla (7 km)	x	x
	Mejoramiento/Conservación ruta C-35 Tierra Amarilla – Juntas (81 km)	x	x
	Mejoramiento ruta C-46 Vallenar – Huasco (45 km)	x	x
	Construcción variante ruta C-46, Huasco Bajo – Huasco – acceso puertos (8 km)	x	x
	Construcción doble vía Vallenar – Huasco (46 km)	x	x
	Mejoramiento y conservación ruta C-48 Vallenar – Alto del Carmen (46 km)	x	x
	Mejoramiento y conservación ruta C-495 Alto del Carmen – El Tránsito – Junta de Valeriano (69 km)	x	x
	Conservación ruta C- 489 Alto del Carmen – San Félix – El Corral (61 km)	x	x
Conectividad Vial Internacional	Mejoramiento Paso San Francisco (ruta 31-CH), Sector Maricunga – El límite (108,5 km)	x	--
	Mejoramiento Paso San Francisco, sector Bifurcación Potrerillos - Maricunga - El límite (129 km)	x	--
	Mejoramiento y conservación Paso Pircas Negras (161 km)	x	--
Conectividad Vial Caminos Básicos	Mejoramiento y conservación red de caminos Básicos (2.531 km)	x	x
Conectividad Vial Pasadas Urbanas	Mejoramiento pasadas urbanas: Diego de Almagro, Chañaral, Caldera -acceso puerto-, Tierra Amarilla, Copiapó, Huasco, Alto del Carmen	x	x
Edificación Pública	Estudio de Prefactibilidad Edificio fronterizo (mandatos)	x	x
	Diseños (4) de edificación pública (mandatos)	--	x
	Construcción de 16 proyectos de edificación pública (mandatos)	--	x
Patrimonio	Plan estratégico integral de intervención en el patrimonio de Atacama (Estudio Básico, Diseño e intervención)	x	x
	Restauración de edificaciones patrimoniales en atacama (Plan Atacama, Programa de Gobierno 2010 -2014)	x	x

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Figura N°44. Mejoramiento Puerto pesquero de Caldera (Boxes), Comuna de Caldera

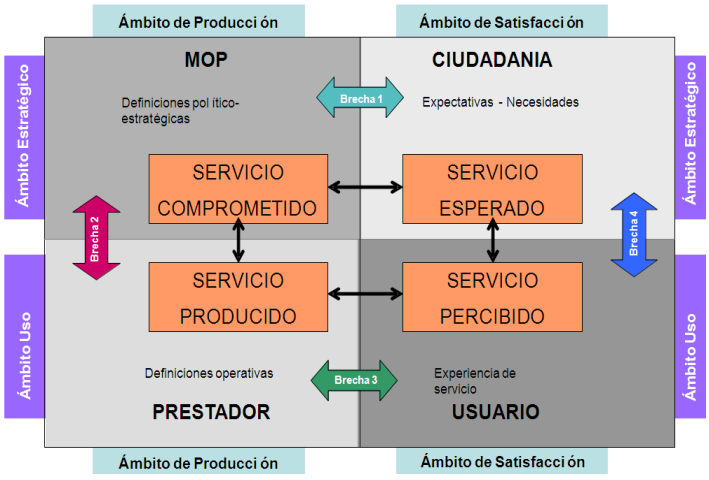
Figura N°45. Ruta 5, Sector Obispito-Portofino, Comuna de Chañaral

Figura N°46. Embalse Lautaro, Comuna de Tierra Amarilla

6.4 Niveles de Servicio Requeridos con sus Estándares

El Ministerio de Obras Públicas mediante su Programa de Modernización ha introducido el proceso de planificación integrada de la infraestructura, transitando desde una planificación y gestión de inversiones orientada a la construcción de obras, a una planificación y gestión de inversiones orientada a prestar servicios de infraestructura con estándares de calidad pre-establecidos, focalizándose en el usuario de dicha obra. Esta reorientación obedece a la necesidad de mejorar y perfeccionar la gestión de las obras públicas en Chile y la conservación del valor patrimonial de éstas en el tiempo, para así asegurar tanto la eficiencia y eficacia de la inversión pública comprometida en ellas, así como definir las condiciones de la infraestructura necesaria para el desarrollo económico y social de Chile[32]. El modelo conceptual desarrollado para la evaluación de la calidad de servicio en las Obras Públicas[33], distingue cuatro dimensiones de servicio en un sistema interrelacionado, que da cuenta de las etapas, roles, funciones y principales actores que intervienen en el proceso de producción y uso del servicio de la obra pública.

Figura N°47: Modelo conceptual para la evaluación de calidad de servicio en las obras públicas



Fuente: MOP - Coordinación de Fiscalización del Ministerio de Obras Pública, Área Usuarios y Ciudadanía, 2009

[32] Coordinación de Fiscalización del Ministerio de Obras Públicas: "Calidad de Servicio en las obras públicas", 2007.
[33] Propuesta conceptual elaborada por la Coordinación de Fiscalización de Obras Públicas, 2007.

6.4.1 Niveles de Servicio

	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 de Obras Hidráulicas	Embalses	Almacenar agua para riego.	1	Disponibilidad de agua con seguridad para riego (1)	Capacidad de almacenaje para regar 17.850 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	445 ha adicionales 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
		Aprovechar capacidad de generación hidroeléctrica	3	Capacidad de generación hidroeléctrica	Embalses con potencial de generación hidroeléctrica	Demanda eléctrica insatisfecha	Hidrología, caída, caudal	Potencial de generación hidroeléctrica (MW) (2)	Aprovechar el 100% del potencial de generación	No se compromete.
	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	A determinar por proyecto
	Agua Potable Rural	Proveer de agua potable a localidades rurales concentradas (3) 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 tiempo	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); N° 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 fuente (tratamiento); terrenos disponibles y saneados; límite máximo del costo por solución (metodología evaluación MIDEPLAN); sistemas abastecidos por camiones aljibe podrían afectar atributo de continuidad; costos operacionales altos que no permitan la sostenibilidad del sistema en el tiempo; complejidad técnica operación y mantención.	- N° de viviendas conectadas a un sistema de agua potable rural semiconcentrado v/s N° de viviendas que demandan APR 10 localidades semiconcentradas, a nivel regional - N° de viviendas nuevas conectadas a un sistema de agua potable rural concentrado v/s solicitudes de conexión	- Agua potable en condiciones de calidad, continuidad y cantidad a presión adecuada, a tarifa mínima - 100% de cobertura a tarifa mínima para viviendas semiconcentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR. - 100% factibilidad de conexión para viviendas concentradas que pertenecen a un Comité o Cooperativa de APR	Viviendas con arranques / km de red en localidades semiconcentradas (a definir por región) - viviendas con arranques / km de red en localidades concentradas con factibilidad técnica.
	Sistemas primarios de aguas lluvias	Contribuir a evitar inundaciones por aguas lluvias en zonas urbanas que dañen la propiedad pública o privada	1	Disminución del riesgo de inundación por aguas lluvias en zonas urbanas (4)	- Disponibilidad de red primaria - Planes Maestros de aguas lluvias para ciudades priorizadas - parques inundables	km de sistemas primarios detectados en Plan Maestro, no habilitados o construidos	- Hidrología, uso del suelo, topografía, capacidad de recepción y evacuación de los cauces naturales, población. - Institucionalidad - Rentabilidad	Longitud de sistemas de la red primaria habilitada o construida, en relación con la longitud total de sistemas detectado en el plan maestro	100% de la red primaria planificada se encuentra habilitada	23% de un total de 10,6 km requeridos en de avance para la red primaria definida en el plan maestro de aguas lluvias para la región de Atacama
	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 (5)	Ocurrencia de eventos sin pérdida de vidas humanas, sin daños a la infraestructura pública y a terrenos agrícolas	10,5 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, condiciones antrópicas, falta de control en el cumplimiento de la planificación territorial, educación ciudadana, falta de responsabilidad social	Nº de quebradas intervenidas v/s el Nº total de quebradas con riesgo aluvional por región	100% de las quebradas intervenidas	83,3 % de un total de 6 quebradas intervenidas por región
			2	Cobertura de quebradas con obras construidas para el control aluvional						

1) 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.
2) Este indicador tiene como objetivo levantar información, sin proponerse metas.
3) En el caso de las "concentradas" se trata principalmente de mejoramientos, ampliaciones y conservaciones

4) El logro de este atributo no depende sólo del MOP.
5) 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
Dirección de Obras Portuarias	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	70% de operatividad en caletas regionales, cuando se requieren y en las hrs factibles de operar en el año para las 21 caletas reconocidas 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	24 % de avance en la Región de Atacama para 5 caletas de un total de 21 caletas reconocidas en la región
	Infraestructura portuaria de conectividad	Facilitar la conectividad bimodal de habitantes de zonas aisladas que requieren de conectividad marítima, fluvial o lacustre, a centros de servicios y productivos	1.	Disminución de los tiempos y minimización de los riesgos de accidentes o pérdidas	Dotación de infraestructura portuaria de conectividad	Número de localidades no conectadas que requieren de infraestructura para un servicio de transporte marítimo, fluvial o lacustre	Características de las naves y condiciones climáticas y oceanográficas, fluviales o lacustres	N° de localidades que aumentan las hrs del año en que la infraestructura portuaria está operativa, respecto de las horas factibles de operar	100% de localidades conectadas	100 % de localidades regionales conectadas
		Mejorar las condiciones de espera al servicio de transporte	2.	Resguardo ante condiciones climáticas adversas	Dotación de infraestructura terrestre (paradero, refugio o terminal)	Número de terminales sin infraestructura terrestre	Condiciones climáticas, nivel de aislamiento	N° de soluciones de infraestructura proporcionada para la espera del servicio de transporte, en relación al número de la demanda.	100% de terminales con infraestructura de resguardo	100% de terminales que cuentan con la infraestructura terrestre para la espera,
	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 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) de borde costero construido o mejorado en condiciones de calidad de servicio	100% de disponibilidad del borde costero en las localidades factibles.	4.550 m longitud de borde costero regional habilitado respecto del total demandado.
	Protección de riberas.	Otorgar adecuada protección a los bienes públicos y privados.	1.	Seguridad a la población y navegación (1)	Dotación de infraestructura de protección	Longitud de las zonas costeras con riesgo de inundación marítima.	Características de la geografía y del uso territorial	Aumento de metros de infraestructura de protección en zonas afectadas por mareas, oleajes y/o crecidas	100% de las zonas de riesgo dotadas con infraestructura de protección	A evaluar por cada región según zonas de riesgo definidas

(1) Navegación está referido a generar Obras marítimas (espigones de encauzamiento) en las zonas de encuentren mar/río (desembocaduras de los ríos), donde se generan barreras que impiden el ingreso/salida de las embarcaciones, ya sean con fines de pesca, conectividad u otros.

	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 de Arquitectura	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	100 % de avance a alcanzar por la región
			2.	Cobertura de edificación para albergar la función pública del MOP	Inmuebles con cobertura necesaria para albergar la función pública MOP	Déficit de superficie (m2) para albergar la función pública MOP, de acuerdo al estándar vigente	Aumento de N° de funcionarios contratados por región, capacidad de los edificios actuales	m2/funcionario	(Estándar de m2/funcionario)	50 % de edificios MOP Atacama (Edificio MOP Copiapó y oficinas provinciales Vialidad) que cumplen con el estándar de m2/funcionario
								m2 de infraestructura de apoyo a las actividades MOP por región	(m2 requerido de infraestructura de apoyo a las actividades MOP en la región)	5.721 m^2 de infraestructura de apoyo a las actividades MOP Región de Atacama
			3.	Edificación pública MOP con atributos de confort ambiental (climatización, iluminación, acústica, ventilación)	Edificios que cumplen con criterios de confort ambiental en áreas de oficina (climatización, iluminación, acústica, ventilación)	Edificios que no cumplen con criterios de confort	Factibilidad técnica y económica de la edificación para cumplir con criterios de confort	% 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
							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	100% de edificios existentes con el estándar de confort ambiental definido

	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	Red hidrométrica (Fluviométrica, Aguas Subterráneas, calidad de agua, meteorológica, glaciológica, sedimentométrica)	Proveer información focalizada al conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos	1	Cobertura de estaciones	N° de Estaciones	Superficie o longitud a monitorear	Características geográficas	Índice OMM (densidad estaciones) por tipo de red y zona geográfica	Conocimiento adecuado de las características del recurso hídrico de la región	Reducir la brecha según características de la región (propuesta a consensuar entre nivel regional y nacional DGA)
			2.	Operatividad	Estaciones funcionando 75% del tiempo anual	N° de estaciones que funcionan menos del 75% del tiempo	Características geográficas, fallas de comunicaciones, disponibilidad de recurso humano capacitado	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	N° de estaciones funcionando el 100% del tiempo	- Mantener con un 93% de operatividad las estaciones fluviométricas en la región, por año. -.
	Fortalecimiento de la función de **fiscalización** de la Dirección General de Aguas.	Mejorar el control de las extracciones autorizadas y no autorizadas de los recursos hídricos 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	Acceso a los puntos de extracción (privados), suficiente disponibilidad del recurso humano	% de denuncias respondidas en el plazo, por año	100% de las denuncias atendidas en el plazo	Atender el 85% 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.
	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 el total de derechos otorgados y 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

	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 de Vialidad	Vialidad interurbana	Generar conectividad vial interurbana	1.	Cobertura (de la red vial estructurante regional)	Conexión entre los principales puntos de servicio, zonas aisladas, activar zonas productivas, centros poblados, puntos de interés.	Puntos de interés no conectados	Condiciones geográficas, climáticas, nivel de aislamiento, densidad poblacional.	% de puntos de interés conectados respecto del total de puntos de interés regionales	100% de puntos de interés conectados	100 % de puntos de interés conectados. A definir por cada región (usar como guía la proposición de Red Vial Estructurante de Chile, versión 1997 - 1999 de la SDD)
			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.
			3.	Disponibilidad de la vía	Tránsito fluido	- Tiempo de interrupción - N° de puntos de interrupción	Factores de vulnerabilidad de la infraestructura vial: pluviosidad y factores de remoción de masa; trabajos en la vía.	N° de Hrs o días de tránsito interrumpido por evento y punto de interrupción	Tránsito sin interrupciones	Según línea base a levantar, por tipo de vía, por región.
			4.	Seguridad en la vía	Infraestructura vial y equipamiento para reducir riesgos de accidentes	N° 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	50 puntos de concentración de accidentes, definidos por la Dirección Regional de Vialidad, según los puntos de concentración de accidentes catastrados según tipo de camino
		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	100% de vías habilitadas, Según línea base	90 % cumplimiento de habilitación de vías específicas por sector y región, en un horizonte determinado
	Vialidad urbana	Dotar de conectividad interurbana estructurante a través de zonas urbanas	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.
			2.	Seguridad en la vía	Infraestructura vial y equipamiento para reducir riesgos de accidentes en vías urbanas de tuición del MOP (según D.S.)	N° de puntos de concentración de accidentes que no cuentan con infraestructura y equipamiento de seguridad adecuado	Niveles de tránsito hábitos de conducción, control de tránsito, 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 de tuición del MOP (según D.S.)	10 puntos de concentración de accidentes, a definir por región, según los puntos de concentración de accidentes catastrados según tipo de camino
		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	4 puertos, 1 aeropuerto y 4 aeródromos (Chañaral, Caldera, Chamonate y Vallenar). con vías de acceso directo a través de zonas urbanas

	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
Coordinador de Concesiones de Obras Públicas	Infraestructura Vial	Dotar de conectividad	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
			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 vehículos, crecimiento de la población	% de variación de tiempo de viaje respecto a una situación base.	Reducir tiempo de viaje respecto situación base (1)	A definir en cada proyecto producto de los resultados de los estudios
			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		Satisfacción de usuarios	Circular por vías que tengan un alto nivel de confort y servicios de asistencia en Ruta	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 Producción	Vías con elementos que faciliten el turismo y el fomento a la producción (señalética, información, zonas de descanso y servicios higiénicos, miradores)	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales 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	Regular en las bases de cada contrato.de acuerdo a las características del proyecto
	Infraestructura Aeroportuaria Concesionada	Proporcionar una Plataforma para la conectividad	1.	Seguridad en las áreas de movimiento y pasajeros	Conservación de la infraestructura (edificios, pavimentos, entre otros)	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	Nº de pasajeros y usuarios de la infraestructura aeroportuaria; nº de vehículos en tránsito y que se estacionan.	Satisfacción de usuarios(2) 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)	Equipamiento operativo de acuerdo a estándares de regulación y de servicio de atención a usuarios ofrecido	Mantener el estado de la infraestructura de acuerdo a la regulación definida en cada contrato.
					Equipamiento de seguridad (cámaras, extintores)					Mantener el estado de los equipos de acuerdo a la regulación definida en cada contrato.
					Señalización fija (de orientación, seguridad, informativa y de tránsito vehicular)					Realizar acciones de conservación de acuerdo a las exigencias de cada contrato
								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

(1) Medido entre los peajes.

(2) 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
Coordinador de Concesiones de Obras Públicas	Infraestructura Aeroportuaria Concesionada	Proporcionar una Plataforma para la conectividad	2.	Confortabilidad de las áreas de pasajeros	Conservación mobiliario (por área pública): zona de espera a counters, zonas de atención, zona de espera, zona de embarque.	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	Cantidad y características de pasajeros, acompañantes y personal 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) (2)	Disponibilidad de mobiliario y en buen estado	Mantener el estado del mobiliario de acuerdo a las exigencias de cada contrato
								% 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)			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) (2)	Áreas limpias	Mantener los estándares de aseo y limpieza de acuerdo a la regulación de cada contrato
								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, FIDS, PAS, CCTV)			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) (2)	Equipamiento disponible	Mantener el estado de los equipos de acuerdo a la regulación definida en cada contrato
								% de tiempo al mes en que el equipamiento se encuentra disponible		Tener disponible el equipamiento 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 y 5 muy satisfecho) (2)	De acuerdo a definición de resultados esperados, encuestas de satisfacción de usuarios con valores promedio >= 4 (siendo 1 no satisfecho y 5 muy satisfecho)	100 % de las evaluaciones con valores promedios >= 4, a definir en cada contrato
			3.	Tiempos de atención y espera	Servicios de atención a usuarios (counters, aduana, SAG, policía internacional)	De acuerdo a diagnóstico y estudios, los cuales definirán los estándares de diseño y de servicio	Cantidad de Pasajeros	% de servidores disponibles por Servicio.	Servidores disponibles por Servicio, de acuerdo al estándar definido en cada contrato	100 % de servidores disponibles por Servicio de acuerdo a regulación en cada contrato
								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.

(1) Medido entre los pórticos o en los peajes.

(2) 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
Dirección de Aeropuertos	Aeropuertos y Aeródromos Red Principal	Otorgar conectividad interregional e internacional al País		Operatividad del área de movimiento (1)	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. (2)	N° de días que se mantiene en operación al año (3)	100% de operatividad	100% de operatividad en el aeropuerto de la red principal presente en la región
	Red Secundaria	Otorgar conectividad interregional al País		Operatividad del área de movimiento	Infraestructura horizontal de la red secundaria operativa, por conservaciones según los estándares técnicos	Infraestructura aeroportuaria red secundaria no operativa	Restricciones presupuestarias a los planes de conservación, factores climáticos, catástrofes naturales, ejecución de obras que impliquen cierre del Aeródromo, decisiones DGAC. (2)	N° de días que se mantiene en operación al año.(3)	100% de operatividad	100% de operatividad en los aeródromos de la red secundaria de la región (4)
	Red de pequeños aeródromos	Otorgar conectividad interregional al país, en especial a zonas de difícil acceso terrestre.		Operatividad del área de movimiento	Infraestructura horizontal de la red de pequeños aeródromos operativa, por conservaciones según los estándares técnicos	Red de pequeños aeródromos no operativos	Restricciones presupuestarias a los planes de conservación, factores climáticos, catástrofes naturales, ejecución de obras que impliquen cierre del Aeródromo, decisiones DGAC. (2)	N° de días que se mantiene en operación al año (3) (5).	100% de operatividad	100% de operatividad en la red de pequeños aeródromos de propiedad fiscal (4).

(1) Aeródromos Operativos son aquellos en los cuales se pueden realizar operaciones de despegue o aterrizaje sin inconvenientes.

(2) 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

- Los tiempos de ejecución de Obras que impliquen cierre del Aeródromo dadas las características de este último, no se considerarán como días no operativos, por cuanto, inhibiría la ejecución de estas iniciativas, necesarias para la conservación o desarrollo de la infraestructura.

- En el caso de que las Obras programadas por la DAP no se puedan realizar por decisión DGAC, y esto ocasione no operatividad, no será considerado en la medición.

(3) 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.

(4) 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.

(5) 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.

6.4.1.1 Dirección de Aeropuertos

Tabla N°183. Niveles de Servicio Dirección de Aeropuertos

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Niveles de servicio comprometido Estándar	Evaluación de satisfacción Estándar
			Oferta	Demanda		
Aeropuerto	Conectividad Aérea	Calidad de Servicio Seguridad Eficiencia Sustentabilidad	1. Aeropuerto Desierto de Atacama	Normalización y Ampliación de terminal de pasajeros	Acordes con las Normativas Internacionales OACI	Encuestas Usuarios
Aeródromos	Conectividad Aérea	Calidad de Servicio Seguridad	1. Aeródromo Vallenar 2. Aeródromo Chamonate 3. Aeródromo Caldera 4. Aeródromo Chañaral	Conservaciones menores, mayores y mejoramientos	Acordes con las Normativas Internacionales OACI	Requerimientos técnicos DASA y DGAC

Fuente: Dirección de Aeropuertos Atacama, 2011

6.4.1.2 Dirección de Arquitectura

Tabla N°184. Niveles de Servicio Dirección de Arquitectura

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Niveles de servicio comprometido	Evaluación de satisfacción
			Oferta	Demanda	Estándar	Estándar
Estudios	Determinar condiciones básicas para estudios de prefactibilidad, y factibilidad de proyectos de Edificación Pública y de Patrimonio Arquitectónico	Acoger todos los requerimientos técnicos, administrativos y normativos según tipología del proyecto	Capacidad técnica y profesional de acuerdo al tipo de estudio mandatado	Responder a las necesidades técnicas, administrativas y normativas, de los distintos servicios respecto a la viabilidad de sus iniciativas de inversión	Satisfacer las necesidades requeridas por el mandante y el estudio, incorporando con ello, por ejemplo, estándares de eficiencia energética, construcción sustentable, accesibilidad universal y otros	Los distintos actores que intervienen, aprobación de Mideplan y la sociabilización a través de Participación Ciudadana
Diseño	Elaborar proyectos de Edificación Pública y de Patrimonio Arquitectónico	Plasmar en el diseño la integralidad de los requerimientos técnicos, normativos, administrativos, etc., de acuerdo a la tipología del proyecto	Capacidad técnica y profesional de acuerdo al tipo de diseño mandatado	Responder a las necesidades del mandante y las exigencias técnicas y normativas, de los distintos servicios respecto a la tipología de sus proyectos	Satisfacer las necesidades requeridas por el mandante y el proyecto, incorporando con ello, por ejemplo, estándares de eficiencia energética, construcción sustentable, accesibilidad universal y otros.	Los distintos actores que intervienen, aprobación de la DOM, sociabilización a través de Participación Ciudadana y medios de verificación (encuesta)
Obra	Ejecución obras civiles de Edificación Pública y de Restauración Arquitectónica	Asegurar el cumplimiento eficaz de los procesos técnicos, administrativos, prevención de riegos y medio ambientales requeridos para la ejecución de la obra	Capacidad técnica y profesional de acuerdo a al tipo de obra mandatada	Cumplir con los estándares de calidad las exigencias técnicas y normativas de acuerdo a lo mandatado, considerando la situación geográfica de la región	Cumplir con los estándares establecidos por la normativa vigente	Los distintos actores que intervienen en la aprobación del proyecto (DOM, SEC, Sanitarias, comisión de recepción)

Fuente: Dirección de Arquitectura Atacama, 2011

6.4.1.3 Dirección General de Aguas

Tabla N°185. Niveles de Servicio Dirección General de Aguas

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Niveles de servicio comprometido Estándar	Evaluación de satisfacción Estándar
			Oferta	Demanda[34]		
Hidrométrica	Proveer información focalizada al conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos	Estaciones Fluviométricas DGA operativas en la región	26	45	No se cumple con la densidad de estaciones por km^2, según lo establecido por la OMM	Densidad Costa= 2.750 [km^2/estación] Montaña= 1.000 [km^2/estación]
		Estaciones Meteorológicas DGA operativas en la región	27	165	No se cumple con la densidad de estaciones por km^2, según lo establecido por la OMM	Densidad Costa= 900 [km^2/estación] Montaña= 250 [km^2/estación]
		Pozos para el control de niveles DGA operativos en la región	81	563	No se cumple con la densidad de estaciones por km^2, según lo establecido por la OMM	Densidad Entre 25 y 100 [km^2/pozo]. Se definió 100 [km^2/pozo].
		Estaciones de Calidad de Aguas Superficiales DGA operativas en la región	29	29	Se cumple con lo establecido	Densidad Costa= 55.000 [km^2/estación] Montaña= 20.000 [km^2/estación]

Fuente: Dirección General de Aguas Atacama, 2011

Para profundizar en los contenidos mostrados en la tabla anterior, de niveles de Servicio de la DGA:

* *Véase Anexo N°7. Niveles de Servicio Dirección General de Aguas*

[34] De acuerdo al estándar detallado por la OMM y aplicado a la densidad óptima (satisfacción) se determinó el número de estaciones señaladas como demanda.

6.4.1.4 Dirección de Obras Hidráulicas

Tabla N°186. Obras de Riego y Drenaje

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Nivel de servicio comprometido	Evaluación de satisfacción
			Oferta	Demanda	Estándar	Estándar
Canales	Mejoramiento Conducción	Eficiencia en la conducción del agua	95 canales mejorados	192 canales mejorados	90% de eficiencia de la conducción del agua.	Mediciones de Aforos
Embalses	Acumulación	Seguridad en el riego	Capacidad de embalsamiento 202 $(hm)^3$	232 $(Hm)^3$	85% de seguridad de riego.	Encuestas, sistema de registro

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

En el caso de canales en la infraestructura de riego en la Región de Atacama, se consideró a aquellos que riegan una superficie mayor a 6 ha y/o, que tengan derechos de aprovechamiento mayor a 6 acciones.

El inventario de la Infraestructura Hidráulica relevante de ambos valles, será motivo de un estudio que permita diagnosticar el estado actual de dicha infraestructura.

Tabla N°187. Obras de Agua Potable Rural

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Nivel de servicio comprometido	Evaluación de satisfacción
			Oferta	Demanda	Estándar	Estándar
Agua Potable Rural	Dotar de agua potable a localidades rurales.	Cantidad y Calidad de servicio.	37 Sistemas construidos de APR.	43 Sistemas APR.	120 L/hab./día 95% de sistemas que cumplen la norma.	Encuesta

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°188. Obras de Aguas Lluvia

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Nivel de servicio comprometido	Evaluación de satisfacción
			Oferta	Demanda	Estándar	Estándar
Aguas Lluvias	Conducción y evacuación de aguas lluvia	Seguridad	28 Colectores existentes.	55 Colectores en servicio.	Evitar inundaciones por sector poblado, en ciudades de Copiapó y Vallenar, según cálculo periodo de retorno	Registro y encuestas
	Construcción y conservación de tranques retenedores.	Seguridad	18 Tranques existentes	27 Tranques en servicio	Evitar inundaciones por sector poblado, en ciudades de Copiapó y Vallenar, según cálculo periodo de retorno	Registro y encuestas

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

Tabla N°189. Obras Defensas Fluviales

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Atributos	Indicadores		Nivel de servicio comprometido	Evaluación de satisfacción
			Oferta	Demanda	Estándar	Estándar
Construcción Defensas Fluviales	Evitar anegamiento de zonas urbanas y/o rurales por crecidas fluviales	Seguridad	13,4 km de defensas	28,4 km de defensas	Evitar inundaciones por sector poblado en la región, según cálculo periodo de retorno	Registro y Encuestas
Conservación de riberas cauces naturales.		Seguridad	51,7 km de riberas	111,7 km de riberas		Registro y Encuestas

Fuente: Dirección de Obras Hidráulicas Atacama, 2011

6.4.1.5 Dirección de Obras Portuarias

Tabla N°190. Puertos Existentes Región de Atacama

Nombre	Ubicación	Tipo de Puerto	Capacidad de Transferencia	Capacidad de Almacenaje	Carga Movilizada Año 2009	Oferta Portuaria Embarque
			ton/hora	ton	ton/año	ton/año
Barquito	Chañaral	Gráneles Sólidos y Líquidos	300 (ácido sulfúrico), 5.000 (granel metálico), 300 (cobre metálico)	30.000 (acido sulfúrico), 40.000 (granel metálico) 20.00 (cobre metálico)	237.000	1.050.000
Punta Totoralillo	Caldera	Gráneles Sólidos	5.000	300.000	1.536.000	5.000.000
Rocas Negras	Caldera	Gráneles Líquidos	1.000 m^3/hora	22.000 m^3	411.168 m^3	s/i
Punta Caleta	Caldera	Multipropósito	600 (hortofrutícola), 625 (hierro a granel)	80 contenedores de 4 pies	650.000	3.060.000
Punta Padrones	Caldera	Gráneles Sólidos	1.200	45.000	500.000	1.600.000
Guacolda 1	Huasco	Gráneles Sólidos	1.500	320.000	s/i	s/i
Guacolda 2	Huasco	Gráneles Sólidos y Líquidos	5.000	400.000	s/i	s/i
Las Losas	Huasco	Carga General	1.250.000	28.500 (silos) , 13.000 (Bodega Mecanizada), 840 contenedores	Entra en operaciones año 2009	1.500.000
					Totales	**12.210.000**
				s/i	No fue posible obtener información.	

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

Tabla N°191. Niveles de Servicio Dirección de Obras Portuarias

Tipo de Infraestructura MOP	Funcionalidad o propósito	Indicadores		Niveles de servicio comprometido
		Oferta	Demanda	Estándar
Puertos Comerciales	Atender los requerimientos de transferencia de carga de los productos necesarios o producidos en la región	8 Puertos Comerciales Privados emplazados en terrenos fiscales	La demanda actual es cubierta con creces con la oferta existente y respecto la futura no existen datos pero si estimaciones que permiten concluir que no superara la oferta.	Proveer obras marítimas con los calados necesarios para los buques requeridos y obras terrestres con capacidad de acopio y almacenamiento que cumplan las exigencias sanitarias.
Borde Costero Urbano	Contribuir a aumentar oferta turística a través de la habilitación de espacios de recreación.	Borde Costero de Chañaral, Wheelwright- Caldera y Huasco.	Pan de Azúcar Chañaral Caldera- Bahía inglesa Huasco Carrizal Bajo, Caleta Chañaral de aceituno	Infraestructura necesaria según estándares turísticos.
Caletas Pesqueras	Proveer servicios de infraestructura portuaria para mejorar la calidad de vida y productibilidad de los pescadores artesanales	5 caletas pesqueras ubicadas en el litoral regional con infraestructura	21 caletas pesqueras y 28 áreas de manejo en operación necesitan desembarcar sus productos y reparar su embarcaciones	Necesidad de, seguridad e higiene en las labores propias de la pesca artesanal.

Fuente: Dirección de Obras Portuarias Atacama, 2011

** Véase para mayor argumentación Anexo N°8. Niveles de Servicio Obras Portuarias*

6.4.1.6 Dirección de Vialidad

Funcionalidades y Prestaciones de la Infraestructura Vial

Considerando el hecho de que la infraestructura vial es usada y percibida como un servicio, el cual es puesto a disposición de los usuarios que le requieren para el traslado y desarrollo de actividades de esta distinta índole, se requiere determinar los atributos que permitan medir de manera objetiva el nivel de servicio de dicha infraestructura, expresado en términos del valor percibido por el usuario que la utiliza.

"Los niveles de servicio se refieren al conjunto de funcionalidades y prestaciones que una obra debe proveer durante su etapa de explotación"[35]

En general, para la definición de los niveles de servicio de infraestructura vial se identifican los siguientes atributos:

a. Condiciones de la Vía (condiciones prevalecientes). Que inciden en los costos de operación vehiculares, tiempos de viaje y confortabilidad o comodidad del viaje. Se puede desglosar en:

- Tipo de Carpeta

[35] Guía para la elaboración de planes, Dirección de Planeamiento, Ministerio de Obras Públicas.

- Estado de la calzada (índice de serviciabilidad[36])
- Ancho de la calzada
- Geometría del camino, asociado a una velocidad de diseño (radio de curvas, pendientes)
- Saneamiento del camino (presencia de alcantarillas, elementos de conducción y deposición de aguas, elementos de drenaje, etcétera)

b. Seguridad Vial, Se puede desglosar en:

- Existencia y estado de la señalización vertical lateral reglamentaria, de advertencia e informativa
- Existencia y estado de la demarcación del pavimento
- Existencia y estado de elementos de contención
- Existencia de áreas de servicio anexas (paraderos, áreas de estacionamiento, miradores)

c. Tiempos de Viaje: Ésta se ve condicionada, además del efecto de las condiciones prevalecientes del camino, por:

- Velocidad de Operación

Con base en lo anterior, se presenta la siguiente tabla que se utilizará de base para el análisis:

Tabla N°192. Atributos e Indicadores de Niveles de Servicio de la Infraestructura Vial Regional

Servicio	Atributos	Nivel de Servicio	
		Indicador Demanda Actual y Futura	Indicador Oferta Actual y Requerida
Conectividad Vial	Condiciones de la Vía	TMDA promedio[37]	Tipo de Carpeta
			Tipo Calzada
			Ancho Calzada
			Estado de la Calzada
			Velocidad de Diseño
	Seguridad Vial	Longitud camino	N° señales verticales por km
		Ruta Pavimentada	% demarcación del pavimento
		Índice de Accidentabilidad[38]	Elementos de contención
		Longitud camino	N° áreas de descanso/miradores
	Tiempo de Viaje	TMDA promedio	Velocidad de Operación

Fuente: Dirección de Vialidad Atacama, 2011

[36] Este índice depende de diversos factores dependiendo del tipo de carpeta tales como IRI, presencia de baches, Estado de bermas, etc. Sus valores son 5: muy bueno; 4: bueno; 3: regular; 2: malo; 1: muy malo.
[37] Datos obtenidos del Plan Nacional de Censos de Vialidad, año 2008.
[38] En relación a la media del Índice Regional de Fatalidad. Fuente: Sub-departamento de Seguridad Vial, Dirección Regional de Vialidad Atacama, en base a datos de accidentes del catastro de Carabineros de Chile.

7 IMAGEN OBJETIVO Y ESCENARIOS

7.1 Imagen Objetivo de la Región de Atacama al 2017[39]

La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), considera en primer término la visión o imagen objetivo de Atacama al 2017, centrada en la persona y en el desafío de construir una región desarrollada económica y socialmente equilibrada, con una clara identidad cultural y ambientalmente sustentable. En ese contexto, se estableció la imagen de la Región de Atacama al 2017, planteando que "La Región de Atacama ha puesto en el centro de su preocupación a las personas, con un capital social altamente fortalecido, y donde los hombres y mujeres tienen igualdad de oportunidades. Consecuencia de ello, nuestra región es social y territorialmente equilibrada; urbanística y ambientalmente sustentable. En la región se ha consolidado un sistema de protección social y su desarrollo ha privilegiado la calidad de vida de sus ciudadanos, rescatando su patrimonio, historia, identidad y cultura. Atacama se ha constituido en una región dinámica, innovadora y emprendedora, con una economía diversificada, con sectores productivos competitivos, y con un tejido empresarial fortalecido por las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, que han logrado posicionar a la región mediante una oferta de bienes y servicios de calidad".

7.2 Escenarios

De acuerdo a la metodología desarrollada en el documento del Plan, se generó un **escenario de desarrollo tendencial,** que considera el criterio que plantea el Ministerio de Obras Públicas para la formulación de los presupuestos anuales, esto es considerar una tasa de crecimiento anual del 5% que es consistente con lo que se proyecta como tasa de crecimiento del PIB Nacional.

Por otra parte, el informe analizó un **escenario de desarrollo deseado,** el cual se define como lo posible, para lo cual se consideró la proyección de crecimiento del PIB regional en el período 2010 – 2020 en un escenario más optimista respecto de la tendencia establecida en el escenario tendencial. Según lo expuesto, se adopta un PIB regional, considerando la elasticidad de largo plazo, calculada por medio de regresiones (1,262), con lo cual se obtiene la proyección del PIB Regional con una tasa de crecimiento promedio del 6,5%, este análisis posibilita establecer una proyección optimista que contribuye a disminuir las brechas de infraestructura de competencia del Ministerio de Obras Públicas.

[39] La ERDA, fue actualizada por el Gobierno Regional el año 2007 con un horizonte de aplicabilidad al 2017.

Tabla N°193. Estimaciones de Tasas de Crecimiento del PIB Nacional y del PIB Región de Atacama 2010–2020

Año	Elasticidad PIBR/PIBN 1985-2009	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Nacional	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Regional
2010	1,262	5,2%	6,6%
2011	1,262	5,5%	6,9%
2012	1,262	5,2%	6,6%
2013	1,262	5,2%	6,6%
2014	1,262	5,2%	6,6%
2015	1,262	5,2%	6,6%
2016	1,262	5,0%	6,3%
2017	1,262	5,0%	6,3%
2018	1,262	5,0%	6,3%
2019	1,262	5,0%	6,3%
2020	1,262	5,0%	6,3%

Fuente: Elaboración Dirplan Atacama.

Luego de los respectivos análisis, se consideraron 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 Impacto Ambiental).

De acuerdo a los resultados expuestos, 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, con inversiones privadas proyectadas en los sectores de minería, industria, energía y obras públicas.

7.3 Escenario Tendencial

El escenario tendencial, corresponde al comportamiento de crecimiento histórico en la Región de Atacama, el cual se proyectó al horizonte del presente Plan. Para dicho análisis, se estudió 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 debió 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 debió 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 una cierta 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 estudió 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 sólo los valores extremos, siendo 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.

7.4 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 N°194. Tasas de crecimiento anuales de los PIB regionales y del PIB nacional 1985 – 2009

Año	Región de Atacama	Producto Interno Bruto Nacional Banco Central
1985		
1986	0,012	0,056
1987	0,096	0,065
1988	0,064	0,073
1989	0,121	0,106
1990	0,069	0,038
1991	0,187	0,079
1992	0,140	0,122
1993	0,109	0,070
1994	0,148	0,057
1995	0,147	0,105
1996	0,148	0,074
1997	0,065	0,066
1998	0,063	0,033
1999	-0,017	-0,007
2000	-0,016	0,045
2001	0,045	0,033
2002	-0,039	0,022
2003	0,022	0,040
2004	0,005	0,060
2005	0,022	0,056
2006	0,101	0,046
2007	0,079	0,046
2008 (1)	0,042	0,037
2009(1)	0,003	-0,017

Fuente: Documento de estimaciones de elasticidades de DIRPLAN MOP.

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 N°195. 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 Atacama	Producto Interno Bruto Banco Central	Elasticidad PIBR/PIBN
1985-96	0,112	0,076	1,462
1985-03	0,074	0,059	1,247
1985-09	0,066	0,054	1,220
1996-03	0,017	0,033	0,514
1996-09	0,028	0,035	0,801
2003-09	0,041	0,038	1,096

Fuente: Documento de estimaciones de elasticidades de DIRPLAN MOP.

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 particular la Región de Atacama en igual periodo presenta un crecimiento del 1,7% el más bajo de todas las regiones del país. Esto último se explica con el importante estancamiento que sufrieron en su crecimiento los sectores motores de la economía regional, es decir la minería (0,7% por año), la agricultura (2,3% por año) y el sector de comercio y turismo (0,4% por año).

Atacama presenta para el largo plazo (1985 – 2009) una elasticidad de 1,22, sobre la media nacional de 1. La elasticidad de mediano plazo (1996 - 2009) fue de 0,801, bastante inferior a la media nacional. La elasticidad de corto plazo (2003 – 2009) es de 1,096, superior a la media nacional. De acuerdo a los resultados anteriores, en el periodo de análisis de mediano plazo, el factor clave corresponde sin duda al estancamiento o lento crecimiento de la producción minera regional, aunque éste se ha visto amortiguado por una recuperación de la agricultura y el comercio y turismo entre 2003-9, así como por una muy importante expansión de la construcción (20,8% por año).

7.4.1 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 sólo 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 N°196. Comparación de las Elasticidades de Largo, Mediano y Corto Plazo Calculadas por Regresión y por Crecimientos entre los Años Extremos para Atacama y regiones vecinas

Regiones	LP (años extr.)	LP Regres.	MP (años extr.)	MP Regres.	CP (años extr.)
	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 propia DIRPLAN MOP.

De la tabla se desprende que las elasticidades difieren bastante de acuerdo al plazo que se considere. Sin embargo, en la comparación para el largo plazo de acuerdo a 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 abarcan el período 2012 -2021 se sugirió 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. Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de la Región de Atacama, cuyo desarrollo económico estará marcado principalmente por los nuevos proyectos de la gran y mediana minería a instalarse en la región, es consistente considerar la elasticidad obtenida en el corto plazo (2003 – 2009), que nos lleva a proyectar un PIB Regional mucho más optimista.

7.4.2 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 N°197. 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 Atacama.

- 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 N°198. 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 propia DIRPLAN MOP.

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)[40]. 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% (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.

[40] 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 N°199. 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 propia DIRPLAN MOP

7.4.3 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 N°200. Estimaciones de las Tasas de Crecimiento de los PIB Regionales para la Región de Atacama 2010 – 2020

Año	Elasticidad PIBR/PIBN 1996-2009	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Nacional	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Regional
2010	0,655	0,052	0,034
2011	0,655	0,055	0,036
2012	0,655	0,052	0,034
2013	0,655	0,052	0,034
2014	0,655	0,052	0,034
2015	0,655	0,052	0,034
2016	0,655	0,050	0,033
2017	0,655	0,050	0,033
2018	0,655	0,050	0,033
2019	0,655	0,050	0,033
2020	0,655	0,050	0,033

Fuente: Elaboración propia DIRPLAN MOP.

7.5 Conclusiones para un Escenario Tendencial

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, la Región de Atacama crecería en promedio anual, cerca del 3,3%, valor muy por debajo de los porcentajes de crecimiento del presupuesto de inversiones que se asume anualmente como criterio (del orden del 5%) para la elaboración del proyecto de presupuesto anual del MOP a nivel nacional y de la tendencia que se registra si tomamos la ejecución de inversiones en el periodo 2007 al 2010, más la Ley de Presupuesto MOP 2011 y más el proyecto de Ley de Presupuesto 2012, lo que da como resultado un crecimiento medio anual del 28.3%, este último valor considera sólo la ejecución de los servicios ejecutores del MOP y Concesiones (No considera Transantiago).

El escenario tendencial obtenido a través de la estimación de crecimiento del PIB regional, contrasta con las inversiones sectoriales en la Región de Atacama, que mantienen un acelerado ritmo de crecimiento. Adoptar como criterio de crecimiento la tendencia del PIB Regional, genera una situación que complicaría dar respuesta a los requerimientos regionales en un escenario más optimista, con el consiguiente riesgo de no dar cumplimiento a la serie de compromisos que adquiere el MOP con el gobierno regional y central, esto último relativo al Plan de Gobierno 2010–2014.

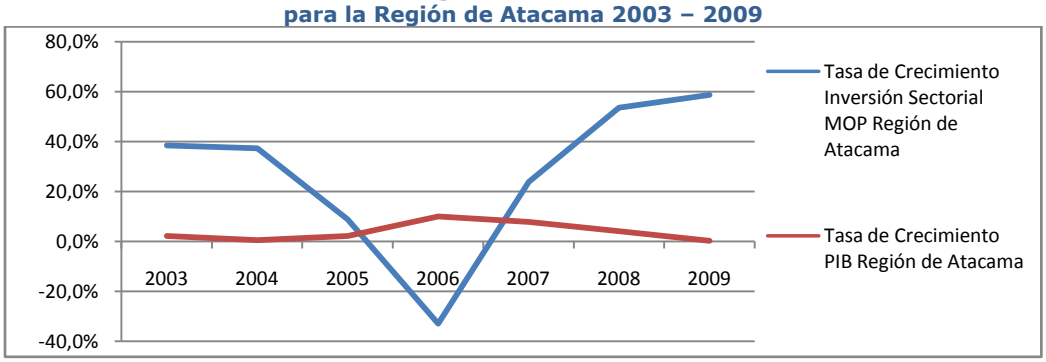
Lo expuesto queda de manifiesto en la tabla comparativa de crecimiento del PIB Regional v/s la tasa de crecimiento del presupuesto sectorial MOP en la Región de Atacama a través del siguiente cuadro y gráfico que se expone en el periodo 2003 – 2009:

Tabla N°201. Comparación Tasa de crecimiento PIB Regional v/s Tasa de Crecimiento Inversión Sectorial MOP para la Región de Atacama 2003 – 2009

Años	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Tasa de Crecimiento Inversión Sectorial MOP Región de Atacama	38,5%	37,4%	8,9%	-32,9%	23,8%	53,6%	58,7%
Tasa de Crecimiento PIB Región de Atacama	2,2%	0,5%	2,2%	10,1%	7,9%	4,2%	0,3%

Fuente: Elaboración propia DIRPLAN MOP.

Gráfico N°48. Tasa de crecimiento PIB Regional v/s Tasa de Crecimiento Inversión Sectorial MOP para la Región de Atacama 2003 – 2009



Fuente: Elaboración propia DIRPLAN MOP.

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, urbanas y 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 refleja en el desarrollo del capítulo de brechas y en el capítulo de propuesta de financiamiento del Plan del presente documento, dónde queda establecido que con un ritmo de crecimiento presupuestario normal, no se logrará disminuir el déficit de infraestructura en el mediano plazo.

7.6 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 el acápite anterior. Según lo expuesto, se adopta un PIB Regional, considerando la elasticidad de largo plazo, calculada por medio de regresiones (1,262).

Complementando lo anterior, en el caso de la Región de Atacama 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 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 Atacama. Los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Tabla N°202. Estimaciones de Tasas de Crecimiento del PIB Nacional y de la Región de Atacama 2010–2020

Año	Elasticidad PIBR/PIBN 1985-2009	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Nacional	Tasa de Crecimiento Estimada PIB Regional
2010	1,262	0,052	0,066
2011	1,262	0,055	0,069
2012	1,262	0,052	0,066
2013	1,262	0,052	0,066
2014	1,262	0,052	0,066
2015	1,262	0,052	0,066
2016	1,262	0,050	0,063
2017	1,262	0,050	0,063
2018	1,262	0,050	0,063
2019	1,262	0,050	0,063
2020	1,262	0,050	0,063

Fuente: Elaboración Dirplan Atacama.

7.6.1 Conclusiones para un Escenario Deseado

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, la Región de Atacama crecería en un promedio anual, cerca del 6,5%, valor que está por sobre las proyecciones promedio país en igual periodo y supera también el criterio porcentaje de crecimiento sectorial MOP (5%) que se adopta para la construcción del presupuesto anual del MOP, en cada proceso presupuestario.

El escenario deseado obtenido, establece que las inversiones sectoriales en la Región de Atacama, debieran aumentar, con el objeto de estar a la altura y demanda del crecimiento regional que se experimentaría en dicho escenario. Aumentar la inversión sectorial en la región, impactará directamente en la disminución de brechas de infraestructura y gatillará nuevas inversiones regionales de carácter público y privado que dinamizarán aún más la economía regional.

Bajo éste escenario deseado, disminuye el riesgo asociado a no dar respuesta a la serie de compromisos que adquiere el MOP con el gobierno regional y central, además de lo relativo a compromisos gubernamentales y a lo establecido en el Plan de Gobierno 2010–2014.

De acuerdo a los resultados expuestos en la tabla anterior, 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 Capitales, las que se destacan en las siguientes tablas.

Tabla N°203. Inversiones Privadas Actualmente en Ejecución

Sector Minero				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Sondajes Prospección Volcán	Andina Minerals Chile Ltda.	10,0	05-01-2009	30-06-2011
Planta desalinizadora Minera Candelaria	Cía. Contractual Minera Candelaria (CCMC)	270,0	01-06-2011	31-12-2012
Cerro Casale (Aldebarán)	Cía. Minera Casale	4.200,0	01-06-2012	31-12-2014
Depósito de relaves en pasta Sector 5	Cía. Minera Chilena-Rumana Coemin s.a	21,2	01-11-2011	30-11-2012
Ampliación en planta de pellets	Cía. Minera del Pacífico S.A. (CMP)	178,0	01-05-2011	30-06-2013
Ampliación y mejoras Mina Los Colorados	Cía. Minera del Pacífico S.A. (CMP)	169,0	01-05-2011	30-06-2013
Hierro Atacama Fase II (Cerro Negro Norte)	Cía. Minera del Pacífico S.A. (CMP)	600,0	01-10-2011	31-03-2013
Proyecto Explotación de Minerales Can-Can	Cía. Minera Mantos de Oro	21,8	01-10-2010	31-08-2011
Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio	Compañía Minera Maricunga	45,0	01-11-2010	31-12-2011
Pascua Lama	Compañía Minera Nevada Ltda. (Barrick)	1.137,0	19-10-2009	30-12-2012
Proyecto Catania Verde	Minera Catania Verde S.A.	25,0	01-06-2011	31-05-2012
Caserones (Ex-Regalito)	Minera Lumina Copper Chile S.A.	2.000,0	01-10-2010	31-08-2013
Proyecto Cal Chile	Sociedad Contractual Minera ByT	15,0	01-01-2011	31-12-2011
Actualiz. Explot. Minera Proyecto Purén (Fase II)	Sociedad Contractual Minera Purén	48,0	01-04-2011	31-12-2012
Proyecto Prospección Radiss	Sumimoto Metal Mining Chile Ltda.	10,0	01-07-2011	31-05-2013
Sector Industrial				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Piscicultura con Recirculación de Agua para Dorado	Acuícola del Norte S.A.	20,0	01-01-2012	31-10-2012
Proyecto Huasco	Agrocomercial As Limitada (Agrosuper)	600,0	24-04-2006	30-12-2012
Ampliación Planta de Cal Copiapó - Horno Cal Nº2	Inacesa	55,0	01-07-2011	31-12-2012
Sector Energía				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Central Hidroeléctrica Río Huasco	Hidroeléctrica Río Huasco S.A.	9,0	01-07-2011	30-06-2012
Lte 2x220 kv Maitencillo – Caserones	Minera Lumina Copper Chile S.A.	80,0	01-07-2011	31-08-2012

Sector Obras Públicas				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Planta Desaladora en Copiapó	Agbar Chile S.A.	253,7	01-10-2011	30-06-2013
Planta Tratamiento Agua Potable Osmosis Inversa Placilla	Aguas Chañar	10,0	01-04-2011	29-02-2012
Alcantarillado Bahía Inglesa, Calderilla y Loreto	Aguas Chañar	8,1	01-07-2011	30-06-2012
Abastecimiento Agua para Minería Valle de Copiapó	Cleanairtech Sudamérica S.A.	248,0	01-04-2011	31-03-2013
Ruta 5 Norte Tramo Vallenar - Caldera	Sociedad Concesionaria Valles del Desierto S.A.	306,0	01-01-2010	31-08-2012

Fuente: Corporación de Bienes de Capital 2011.

Tabla N°204. Inversiones Públicas Actualmente en Ejecución

Sector Obras Públicas				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Doble Vía - Ruta Costera III Región	MOP	82,4	Ejecución	01-03-2004
Doble Vía – Repos. C-17 Inca de Oro - Diego de Almagro	MOP	13,0	Ejecución	01-09-2008
Doble Vía – Ruta Internacional por Paso San Francisco	MOP	27,0	Ejecución	09-10-2009
Normalización Hospital de Copiapó II Etapa	Ministerio de Salud	66,0	01-03-2009	27-04-2015

Fuente: Corporación de Bienes de Capital 2011.

Tabla N°205. Inversiones Privadas Actualmente en Proyecto

Sector Minero				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Abastecimiento de Agua Desalada Manto Verde	Anglo American Norte S.A.	62,0	01-09-2011	31-08-2012
Mina Osornina	CCA Chile Inversión y Desarrollo Minero S.A.	5,0	01-01-2012	31-12-2013
Sistema Explotación Hierro y Cobre Mina Renacer-Ornela	CCA Chile Inversión y Desarrollo Minero S.A.	7,7	01-01-2014	31-12-2016
Sistema Explotación de Hierro Mina Burritas	CCA Chile Inversión y Desarrollo Minero S.A.	7,7	01-01-2014	31-12-2016
Diego de Almagro Fase I	Cía. Minera Can-Can	107,0	01-07-2012	30-06-2014
Lobo Marte	Kinross Minera Chile	1.000,0	01-09-2012	01-09-2013
Explotación Yacimiento Minero Cerro La Plata	Minera Catania Verde S.A	12,0		
Santo Domingo	Minera Lejano Oeste S.A.	940,0		
Extracción y Explotación de Hierro Mina Hermotita	Minera Monte Grande S.A.	45,0		
El Morro	Sociedad Contractual Minera El Morro	2.500,0		
Cerro Blanco	White Mountain Titanium Copporation (WMTC)	150,0	01-01-2012	30-11-2013
Sector Energía				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Central a Carbón Guacolda V	Empresa Eléctrica Guacolda S.A.	235,0	01-10-2011	30-09-2014
Central a Carbón Punta Alcalde	Endesa S.A.	1.630,0	01-07-2012	31-10-2015
Central Termoeléctrica a Carbón Castilla	MPX Energía de Chile Ltda.	4.400,0	01-12-2011	31-12-2017
Sector Puertos				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Puerto Castilla	OMX Operaciones Marítimas Ltda.	300,0	01-09-2011	30-11-2013
Puerto de Embarque de Mineral de Hierro Fase-I	SANTA FÉ PUERTOS S.A.	70,0	01-11-2011	30-06-2013

Sector Obras Públicas				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
Planta Tratamiento de Agua Potable Osmosis Inversa Nantoco	Aguas Chañar	8,0	01-04-2011	29-02-2012
Planta Desaladora Atacama	Aguas Mineras e Industriales S.A. (AGUASMIN S.A.)	350,0	01-06-2012	31-12-2013
Embalses de Cabecera	Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Huasco	20,0	01-06-2013	31-05-2015

Fuente: Corporación de Bienes de Capital 2011.

Tabla N°206. Inversiones Públicas Actualmente en Proyecto

Sector Minería Estatal				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
SAL - Proyecto San Antonio Óxidos	Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO)	282,5	01-04-2012	31-12-2013
SAL - Prospección Geo. para Delimit. Rec. Remanentes	Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO)	13,0	01-01-2014	31-12-2015
Ampliación Planta SX-EW a 1000 TMF/mes Planta Salado	ENAMI	5,8	01-07-2011	30-06-2012
Tranque de Relaves Planta Matta	ENAMI	5,0	01-01-2012	31-12-2013
Sector Obras Públicas				
Proyecto	**Empresa**	**USD MM**	**Inicio OOCC**	**Fin OOCC**
CCOP - Establecimiento Penitenciario Copiapó	Ministerio de Justicia	44,7	01-01-2013	31-12-2013

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 Atacama, 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 N°207. Resumen Montos de Inversiones Públicas y Privadas en Ejecución y Proyectados

Inversión		Inversiones Sectores en MM USD					
Tipo	**Estado**	**Energía**	**Industrial**	**Minero**	**Obras Públicas**	**Puertos**	**Total**
Privada	Ejecución	89,0	675,0	8.750,0	825,8		10.340,0
Pública	Ejecución				188,4		188,0
Subtotal de Inv. en Ejecución		**89,0**	**675,0**	**8.750,0**	**1.014,0**	**0**	**10.528,0**
Privada	Proyecto	6.265,0		4.836,4	422,7	370,0	11.894,0
Pública	Proyecto			306,32			306,0
Subtotal de Inv. en Proyecto		**6.265,0**	**0**	**5.143,0**	**423,0**	**370,0**	**12.200,0**
Total		**6.354,0**	**675,0**	**13.893,0**	**1.437,0**	**370,0**	**22.729,0**

Fuente: Elaboración propia DIRPLAN MOP

Del cuadro anterior se aprecia que el sector que más invierte e invertirá en la región corresponde al sector minero, seguido del sector energético, éste último fuertemente influenciado por el crecimiento del sector minero.

Al estudiar el crecimiento de los PIB sectoriales y el PIB regional total para la Región de Atacama, se desprende claramente la importancia fundamental que tiene el comportamiento del

sector minero como aporte a la economía regional. A su vez, de estas observaciones se deriva la conclusión de que al concretarse los proyectos mineros en carpeta, según lo ya expuesto en el presente capítulo relativa a la información proporcionada por la Corporación de Bienes de Capital (CBC), tendríamos un importante 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 mantenga el aumento sostenido de su inversión en la región, con el objeto de disminuir las brechas de infraestructura de competencia del MOP que el desarrollo de la región demanda. Por lo tanto, se establece que dado que las proyecciones de la tasa de crecimiento del PIB regional está cercana al 6,5%, se aspira como **escenario deseado** que el presupuesto anual de inversiones del Ministerio crezca de acuerdo a la tasa de crecimiento del PIB estimado.

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

7.7 Análisis de los Escenarios

Tabla N°208. Análisis de los escenarios, tendencial y deseado

Sector Económico Productivo / Ejes de Desarrollo Regional	Escenario Tendencial	Escenario Deseado
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 y agricultura, sin duda que esta situación se acentúa en la cuenca del río Copiapó dónde esta se encuentra cerrada, sin posibilidad de otorgar nuevos derechos de agua, dicha situación limita el desarrollo de nuevas inversiones en el sector productivo. En el corto plazo no se visualizan estudios detallados que den respuesta a la real disponibilidad del recurso, además de buscar nuevas fuentes en territorios donde no se cuenta con mucha información como la cuenca del río Salado, donde se necesita establecer información, en particular en las inmediaciones del salar de Pedernales (Sector La Ola).	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 **deberá buscar 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, con énfasis en las cuencas del río Salado y Copiapó, 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 contempla el proyecto minero El Morro, 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 comunidades rurales al territorio y la conservación del patrimonio cultural. El criterio de eco-eficiencia, debe estar implícito en la concepción de las acciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico, tales como paneles solares fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica que permita el funcionamiento de las redes hidrométricas de la DGA que transmiten datos remotos, o energía para el funcionamiento de bombas de elevación de agua en el caso de los APR, entre otras medidas.
Minería	El sector minero mantiene sus actuales niveles de producción sustentado en las faenas actualmente en operación, sin la incorporación de nuevos yacimientos que aporten a un aumento en los niveles de producción.	La minería de la Región de Atacama experimenta un notorio aumento en la producción producto de la puesta en marcha de nuevos proyectos privados como el proyecto de reinicio y expansión Lobo Marte (oro y cobre), Santo Domingo Minera Lejano Oeste S.A., El Morro, nuevas inversiones en la Minería Estatal (CODELCO y ENAMI), 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, sin perjuicio de lo anterior, en el caso particular de la faena El Morro, su proyecto contempla la construcción de una planta desalinizadora de agua de mar a ubicarse el sector costero de Totoral, desde dónde se extraerá el agua para los procesos mineros. - Aumentan los riesgos de impacto medioambientales, generando conflictos con las comunidades vecinas y sectores como la agricultura y el turismo.
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 la industria asociada a la minería, 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 a carbón Guacolda V - Central a carbón Punta Alcalde - Central termoeléctrica a carbón Castilla. La Región de Atacama privilegiará en lo posible el uso de fuentes de energía alternativa con un marcado **criterio de eco-eficiencia**, 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 tendidos eléctricos asociados.
Agricultura	El desarrollo de la agricultura en la región se manifiesta principalmente en dos cuencas de la región, la del río Huasco y río Copiapó, esta actividad se ve limitada por la escasez del recurso hídrico en la cuenca de Copiapó, razón por la cual no se espera un mayor crecimiento en el sector.	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 y la fuerte competencia con la industria minera. Por lo tanto dado que actualmente la actividad agrícola constituye un sector productivo importante para el desarrollo de la región, se deberán implementar medidas en la gestión del recurso hídrico que permitan alcanzar un uso sustentable del recurso que permita el crecimiento del sector, adicionalmente incorporar innovación tecnológica en los procesos productivos que permitan el uso racional del recurso hídrico. El escenario de lograr que la actividad agrícola permanezca en el tiempo impacta en: - Mantener el arraigo cultural y patrimonial de las comunidades rurales. - Optimizar el uso del recurso hídrico para riego. - Fomentar el turismo rural - Consolidar la soberanía en el territorio.

Sector Económico Productivo / Ejes de Desarrollo Regional	Escenario Tendencial	Escenario Deseado
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. Los 8 Puertos actualmente en operación (Barquito, Punta Totoralillo, Rocas Negras, Punta Caleta, Punta Padrones, Guacolda 1, Guacolda 2 y Las Losas) tienen una oferta portuaria de 12,21 millones de ton/año que supera largamente la 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, existen proyectos para construir nuevos puertos con estudios ambientales aprobados o por aprobarse: Puerto Castilla (Copiapó), Puerto Punta Caldera y Punta Fuerte (Caldera) que incrementarían la disponibilidad portuaria en 32 millones de ton. Por lo anterior, no se requeriría la construcción de un Puerto Comercial a corto plazo, esta conclusión concuerda con el resultado de un reciente estudio encargado por la CORFO denominado "Estudio para Determinar la Prospección y Análisis de las Oportunidades de Negocios e Inversión Logística para la Región de Atacama". 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, dado que la actividad minera e industrial aumenta. - Aumenta la demanda por recursos hídricos para la operación de los puertos, este factor puede limitar seriamente el desarrollo del sector.
Industrial	La industria, principalmente asociada a la prestación de servicios a la minería y agricultura mantiene sus plantas de atención en virtud a que el sector minero no experimenta cambios en su producción al igual que el sector agrícola.	El sector minero ve incrementada su actividad producto de un mayor aumento en la producción de la región, lo anterior impacta en la industria regional orientada a dar soporte a la actividad minera; prueba de ello es la posibilidad de contar con un nuevo barrio industrial para Copiapó, orientado a las empresas contratistas y proveedoras de la industria minera en Atacama, uno de los lugares donde se podría emplazar este barrio Industrial, que en un principio sería en el sector de Llano Seco, a la salida sur de Copiapó (a la altura del By Pass Toledo, como referencia). Son 1.500 hectáreas, de las cuales al menos 700 estarían disponibles y cumplirían con las condiciones para poder llevar a cabo el proyecto. Actualmente. 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. Por el lado de la industria asociada a la agricultura, esta se ve beneficiada por el aumento en las producciones y exportaciones de sus principales productos como la uva de mesa, olivos, entre otros; ésta situación se dará en la medida que el sector cuente con una mayor cantidad de recurso hídrico para riego, situación íntimamente ligada con la liberación de los derechos de aguas que poseen las empresas mineras, estas últimas solucionarían su problemática del agua a través de la incorporación de plantas desaladoras de agua para sus procesos productivos. Este escenario deseado se respalda en las cifras de crecimiento económico que ha experimentado la Región de Atacama durante el segundo trimestre del presente año 2011 (INACER), en esta línea, Atacama con una variación porcentual de 15,9% en el último trimestre y de 17,5% acumulada, ocupó el tercer lugar de crecimiento entre las regiones en el trimestre de análisis, sólo superada por Biobío y Aysén. La Región de Atacama, con estos resultados, por cuarto trimestre consecutivo, ha crecido sobre los dos dígitos.
Turismo	El turismo de intereses especiales en la región mantiene su principal producto de reconocimiento internacional como lo es el Desierto de Atacama. Es así como la Región de Atacama posee 3 destinos turísticos que de norte a sur presentan diferentes características:-Destino **Bahía Inglesa – Pan de Azúcar;-**destino **Copiapó – Volcán Ojos del Salado; y** destino **Valle del Huasco**. Los productos turísticos de la región mantienen su nivel de crecimiento moderado, debido a la falta de inversión en potenciarlos con una mejor oferta para el turista de larga distancia.	Se consolidan los destinos y productos turísticos en la región gracias a la mayor inversión pública en el mejoramiento de la rutas de acceso para la conformación de circuitos turísticos que vinculen la puesta en valor de Parques Nacionales como Pan de Azúcar, Nevado Tres Cruces y el patrimonio cultural de las comunidades locales en torno a la pequeña y mediana minería, atrayendo mayor flujo de turismo de larga distancia, en tal sentido los atractivos turísticos de jerarquía nacional e internacional, localizados en distintos puntos de la región se transformarán en una oferta orientada al Turismo de Intereses Especiales (TIE) que complementan las actuales formas de desarrollo local y que potencian a la región en su crecimiento turístico, su diversificación y posicionamiento internacional: el volcán Ojos del Salado – el más alto de la tierra -, la mayor densidad mundial de cimas independientes por sobre los 6.000 msnm, el desierto más viejo (en el sentido geológico) y más árido de la tierra, el fenómeno del desierto florido y los únicos glaciares en el desierto más árido del mundo. A lo anterior, se suma el gran potencial de las bellas playas ubicadas al norte y sur de Caldera, las que con inversiones e intervenciones sustentables ambientalmente, transformarán a la región en un destino predilecto del turismo de sol y playa a nivel nacional e internacional. 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 ésta 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
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 ésta situación ya se está gatillando con la partida de las concesiones viales de la doble calzada de la Ruta 5 tramo "Vallenar - Caldera" y el tramo "La Serena - Vallenar"; los flujos de llegada al principal aeropuerto de la región "Aeropuerto Desierto de Atacama", recibe vuelos comerciales que 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 (parques nacionales, circuitos patrimoniales, borde costero 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, 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 calidad de vida a los habitantes. - Construcción de más servicios públicos (escuelas, centros de salud, entre otros). - Mejoramiento y conservación del patrimonio cultural regional, lo que se traduce en mejorar la oferta turística (edificación pública patrimonial, iglesias, monumentos nacionales, vestigios arqueológicos y paleontológicos, entre otros). - Mejoramiento en las obras de riego para la optimización en el uso del recurso hídrico del importante sector agrícola de la región. - 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. - Implementación de sistemas de saneamiento rural para las localidades con o sin vocación turística y aquellas que tienen un potencial turístico, mejorando la calidad de vida de los habitantes locales y turistas Todas las obras públicas que se materialicen en éste escenario, deben 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, minimizando emisiones y residuos; y estos últimos ser sustentables ambientalmente.
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 éste 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. 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 proyectos de vialidad urbana que circunden las ciudades principales de la región, en el caso de Copiapó, tomaría fuerza la materialización de una doble calzada en la Ruta 5 Acceso Sur desde el cruce Travesía (Ruta 5 c/ By Pass Toledo) al concretarse el proyecto de Barrio Industrial. - **Aumenta la demanda por recursos hídricos para el consumo humano en las principales ciudades,** lo que obligará a la Empresa Sanitaria Regional a revisar sus planes de desarrollo, con el objeto de atender la creciente demanda.

8 CARTERA DE INICIATIVAS DEL PLAN

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 Homogéneas (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:

109 km de nuevos pavimentos de vialidad interurbana

268 km de vialidad interurbana repuestos

7.222 km de vialidad interurbana conservados

1.273 km de vialidad interurbana mejorados (cambio de estándar)

160 m de un nuevo puente en vialidad interurbana (Puente Río Huasco)

110 m de reposición de un puente en vialidad interurbana (Puente Nicolasa)

12 km de nuevas ciclovías asociada a la vialidad urbana

41 km de autopistas mejoradas y ampliadas en vialidad urbana

24 m de mejoramiento de un puente en vialidad urbana (Puente Ojancos)

101 km de mejoramiento y ampliación a doble calzada en vialidad concesionada (tramo: límite Región Coquimbo- Vallenar)

1 estudio de prefactibilidad[41] embalse de cabecera río Copiapó

1 estudio de factibilidad embalse de Cabecera Río El Carmen

30 millones de m^3 embalsados para riego con un potencial de 0,29 MW de generación hidroeléctrica

1 embalse mejorado (embalse Lautaro)

[41] La prefactibilidad en embalses de riego, corresponde a una Preinversión con financiamiento Extra MOP, de competencia de la Comisión Nacional de Riego

2
lagunas de embalse reparadas, cuenca del Huasco (Laguna Grande y Laguna Chica)

295
ha potenciales de incremento de la superficie a regar por incorporación de nuevos sistemas de riego (embalses y canales)

765
ha potenciales de incremento de la superficie a regar por mejoramiento en sistemas de riego (embalses y canales)

10,6
km de colectores de aguas lluvias de la red primaria

472
arranques nuevos en sistemas de agua potable rural semiconcentrado

2.517
arranques ampliados y/o mejorados en sistemas existentes de agua potable rural concentrados

450
arranques incluidos en conservación de sistemas de agua potable rural concentrados

7
km de defensas fluviales urbanos /rurales trazados (de Cauce)

10,5
km protegidos con Manejo de Cauces

6
quebradas protegidas con control aluvional

2
nuevas caletas pesqueras artesanales

5
nuevas obras de atraque en caletas pesqueras artesanales

1.700
m^2 de explanadas nuevas/mejoradas en caletas pesqueras artesanales

6
nuevos servicios básicos en caletas pesqueras artesanales existentes

5
obras de conservación de infraestructura portuaria (muelles, chazas, entre otros) en caletas pesqueras artesanales

4
playas mejoradas

0,6
km de playas mejoradas

13
nuevos paseos o bordes costeros

4,55
km nuevos de paseos o bordes costeros

1
Terminal de aeropuerto ampliado (Desierto de Atacama)

2.958
m^2 de terminal ampliado en el aeropuerto Desierto de Atacama

2
pistas y calles de rodaje ampliadas en aeropuerto (Desierto de Atacama) y aeródromo (Vallenar)

1.941
m^2 de pistas y calles de rodaje ampliadas en aeropuerto (Desierto de Atacama) y aeródromo (Vallenar)

547.980
m² de conservación de pistas y calles de rodaje en aeropuerto y aeródromos (Chañaral, Caldera, Chamonate y Vallenar)

4
obras de infraestructura (viales, cercos, entre otros.) en aeródromos (Chañaral, Caldera, Chamonate y Vallenar)

5.721
m² de conservación de inmuebles MOP

16
nuevos inmuebles para albergar actividades públicas (museos, escuelas, juzgados, entre otros)

156.169
m² de nuevos inmuebles para albergar actividades públicas (museos, escuelas, juzgados, entre otros.)

5.569
m² de edificación patrimonial restaurada o conservada

5
nuevos parques[42]

59.185
m² de nuevos parques

166
estaciones de la red hidrométrica conservadas

100%
respuestas a denuncias formuladas en materia de fiscalización

100%
respuestas a pronunciamientos ambientales solicitados para el período del plan

25
estudios básicos

46
estudios preinversionales (prefactibilidad y factibilidad)

93
diseños

[42] Los parques considerados hacen referencia a Paleontología, Minería e Histórico.

8.2 Cartera del Plan

U.T.H. Borde Costero

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014		Mediano Plazo: 2015 - 2021							Saldo
								2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Borde Costero	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Aeropuertos	98	Conservación Aeródromo de Caldera	MOP	230.000					Ejecución						
				99	Conservación Mayor Aeródromo Chañaral	MOP	1.363.636				Ejecución							
			Dirección de Obras Portuarias	109	Ampliación Embarcadero Chañaral de Aceituno, Freirina	Extra MOP	435.000		Prefactibilidad	Diseño	Ejecución							
				72	Conservación Obras Portuarias Menores III Región. (Carrizal Bajo y San Pedro de Chañaral)	MOP	230.000	Diseño	Ejecución									
				23	Conservación Obras Portuarias Menores III Región (Huasco, Chañaral de Aceituno y varadero Caldera)	MOP	1.871.875	Ejecución				Ejecución		Ejecución		Ejecución		
					Construcción Infraestructura Básica Caletas de Pescadores de Atacama	Extra MOP	1.740.000					Prefactibilidad	Diseño	Ejecución				
				73	Construcción Infraestructura Portuaria Caleta Pan de Azúcar	MOP	852.651	Diseño		Ejecución								
					Construcción Infraestructura Portuaria Caleta Puerto Viejo, Caldera	Extra MOP	41.452	Factibilidad										
			Dirección de Vialidad	120	Construcción Conexión Vial Ruta C-46 - Puertos de Huasco	MOP	3.070.000	Prefactibilidad			Diseño		Ejecución					
				136	Mejoramiento Ruta C-354, Sector: Caldera - Bahía Inglesa (4 km)	MOP	3.150.000							Diseño		Ejecución		
				140	Mejoramiento Ruta Costera, Sector: Chañaral - Pan de Azúcar - Ruta 5 (57 km)	MOP	8.980.000				Diseño			Ejecución				
					Construcción Conexión Vial Ruta Costera, Sector: Caleta Hornos - Huasco	MOP	154.250	Prefactibilidad										
					Construcción Doble Vía Ruta 5, Tramo Caldera - Chañaral - Límite Región Antofagasta (155 km)	Extra MOP	750.000		Prefactibilidad									
				121	Construcción Puente Río Huasco, Accesos y Paso Superior de Ferrocarril en Ruta Costera, Comuna de Huasco	MOP	13.660.000			Prefactibilidad		Diseño			Ejecución			
				122	Construcción Ruta Costera, Sector: Límite IV Región - Huasco (65 km)	MOP	6.100.000				Diseño						Ejecución	
				31	Reposición Pavimento Ruta 5, Sector: Chañaral - Límite II Región (km 976 al 1002)	MOP	5.364.010	Ejecución										
				32	Reposición Pavimento Ruta 5, Sector: Portofino - Chañaral	MOP	13.346.221	Ejecución										
				83	Reposición Ruta 5, Sector: Caldera - Obispito	MOP	13.475.011	Diseño	Ejecución									
				142	Reposición Ruta 5, Sector: Cuesta Portezuelo Blanco - Límite II Región (km 1002 al 1043)	MOP	1.800.000								Diseño		Ejecución	
				84	Reposición Ruta 5, Sector: Obispito - Portofino	MOP	14.314.000	Diseño	Ejecución									
		Integración Interregional	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas	96	Construcción Doble Vía Ruta 5, Tramo Caldera - Chañaral - Límite Región Antofagasta (155 km) (*)	Extra MOP	125.200.000					Ingeniería/Construcción/Explotación						
		Integración Intrarregional	Dirección de Vialidad	125	Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios, Ruta Costera, Sector: Barranquilla - Carrizal Bajo (76 km)	MOP	6.240.000							Diseño		Ejecución		
				126	Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios, Ruta Costera, Sector: Caldera - Barranquilla (55 km)	MOP	6.000.000						Diseño			Ejecución		
				79	Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios, Ruta Costera, Sector: Carrizal Bajo - Huasco (44 km)	MOP	5.000.000			Ejecución								
	Desarrollo económico productivo	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Vialidad		Diagnóstico Ruta C-354, Sector: Caldera - Bahía Inglesa (4 km)	MOP	50.000			Ejecución**								
		Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Obras Portuarias		Construcción Infraestructura Básica Playas de Atacama	Extra MOP	1.320.000					Ejecución**	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
		Aumento de la cobertura del Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	86	Construcción Sistema A.P.R. Caleta Pan de Azúcar, Chañaral	Extra MOP	280.000				Prefactibilidad	Diseño	Ejecución					
					Estudio Hidrogeológico para la Construcción Sistema A.P.R. Caleta Pan de Azúcar, Chañaral	Extra MOP	33.000	Ejecución**										
		Mejoramiento y mantención la edificación pública	Dirección de Arquitectura	49	Ampliación y Reparación de la Subcomisaria de Huasco	Extra MOP	527.000	Diseño	Ejecución									
				50	Construcción Fiscalía Local de Chañaral	Extra MOP	319.000	Diseño	Ejecución									
				56	Reposición Escuela F-94 Mireya Zuleta Astudillo, Huasco	Extra MOP	3.031.760	Diseño	Ejecución									
				14	Reposición Escuela Manuel Orella E.	Extra MOP	5.500.000	Ejecución										
		Protección de la población ante riesgos de inundación	Dirección de Obras Hidráulicas	104	Construcción Defensas Fluviales Sector Urbano de Chañaral	MOP	500.000				Ejecución							
	Habitabilidad	Puesta en valor de los recursos naturales	Dirección de Obras Portuarias	110	Mejoramiento Borde Costero Bahía Flamenco, Chañaral	MOP	2.000.000						Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
				111	Mejoramiento Borde Costero Carrizal Bajo	Extra MOP	500.000					Prefactibilidad	Diseño	Ejecución				
				74	Mejoramiento Borde Costero Chañaral	Extra MOP	580.000	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución								
						MOP	500.000			Ejecución								
				75	Mejoramiento Borde Costero Huasco	MOP	477.176	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución								
						Extra MOP	400.000			Ejecución								
				112	Mejoramiento Borde Costero Pan de Azúcar, Chañaral	Extra MOP	430.000		Prefactibilidad	Diseño	Ejecución							
				76	Mejoramiento Borde Costero Playa Caleta Chañaral de Aceituno	MOP	274.302	Factibilidad	Diseño	Ejecución								
						Extra MOP	150.000			Ejecución								
				77	Mejoramiento Borde Costero Playa Las Machas - Bahía Inglesa	MOP	2.970.588	Diseño		Ejecución								
						Extra MOP	680.000		Ejecución									
				113	Mejoramiento Borde Costero Playa Las Machas - Bahía Inglesa (2º Etapa)	MOP	4.000.000					Prefactibilidad	Diseño	Ejecución				
				114	Mejoramiento Borde Costero Playa Ramada, Caldera	MOP	2.000.000						Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
				115	Mejoramiento Borde Costero Playa Rodillo, Caldera	MOP	2.000.000						Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
				78	Mejoramiento Borde Costero Playas Brava y del Jefe, Caldera	MOP	2.693.491	Diseño		Ejecución								
						Extra MOP	1.000.000		Ejecución									
				116	Mejoramiento Borde Costero Playas Brava y del Jefe, Caldera (2º Etapa)	MOP	2.000.000						Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
		Valoración del patrimonio cultural	Dirección de Arquitectura	51	Construcción y Equipamiento de Parque Paleontológico, Caldera	Extra MOP	3.575.524	Diseño	Ejecución									
				61	Restauración Fuertes Estratégicos Arturo Prat y Esmeralda, Caldera	Extra MOP	200.000		Diseño	Ejecución								
				17	Restauración Iglesia Nuestra Señora del Carmen, Chañaral	Extra MOP	548.642	Ejecución										

U.T.H. Cuenca Salado

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014		Mediano Plazo: 2015 - 2021							Saldo
								2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Cuenca Salado	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Vialidad		Construcción Variante Diego de Almagro (8 km)	Extra MOP	100.000		Prefactibilidad									
				133	Mejoramiento Ruta C-13, Sector: Cruce Ruta 5 (Chañaral) - El Salado	MOP	5.171.001	Diseño			Ejecución							
				135	Mejoramiento Ruta C-13, Sector: El Salado - Diego de Almagro	MOP	11.395.000	Diseño		Ejecución								
				134	Mejoramiento Ruta C-13, Sector: Diego de Almagro - Llanta (Incluye Variante Diego de Almagro 8 km)	MOP	14.370.000			Diseño			Ejecución					
				28	Mejoramiento Ruta C-163, Llanta - Bif. Potrerillos (Pavimentación)	MOP	473.000	Ejecución										
		Integración Interregional			Mejoramiento Ruta Altiplánica, Sector: Diego de Almagro - Altamira - Empalme Ruta 5 (Salitrera Alemania Región Antofagasta) (155 km)	Extra MOP	250.000		Prefactibilidad									
						MOP	930.000			Diseño								
				132	Mejoramiento Ruta Altiplánica, Sector: Diego de Almagro - Altamira - Empalme Ruta 5 (Salitrera Alemania Región Antofagasta) (62 km)	Extra MOP	7.150.000						Ejecución					
	Habitabilidad	Mejoramiento y mantención la edificación pública	Dirección de Arquitectura	9	Ampliación Liceo Manuel Magalhaes	Extra MOP	2.350.000	Ejecución										
				57	Reposición Subcomisaria Diego de Almagro	Extra MOP	597.000	Diseño	Ejecución									
		Protección de la población ante riesgos de inundación	Dirección de Obras Hidráulicas	66	Construcción Defensas Fluviales Sector Urbano de Diego de Almagro	MOP	250.000			Ejecución								
	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la gestión del Recurso Hídrico	Dirección General de Aguas		Análisis, Evaluación y Disponibilidad Recursos Hídricos Cuenca Río Salado	MOP	70.000				Ejecución**							

U.T.H. Cuenca Altiplánica

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014		Mediano Plazo: 2015 - 2021							Saldo
								2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Cuenca Altiplánica	Conectividad	Integración Internacional	Dirección de Vialidad	119	Construcción Campamento Maricunga, Paso San Francisco	MOP	1.847.000		Prefactibilidad		Diseño	Ejecución						
				129	Mejoramiento Paso Internacional Pircas Negras, Sector: Pircas Negras (28 km)	MOP	14.630.000						Ejecución					
				26	Mejoramiento Paso San Francisco en Tercera Región	MOP	13.097.915	Ejecución										
				130	Mejoramiento Paso San Francisco, Sector: Bif. Potrerillos - Maricunga	MOP	41.957.000	Diseño			Ejecución							
				131	Mejoramiento Ruta 31-Ch Sectores Cuesta Codoceo y El Salto (20 km)	MOP	550.000				Diseño							
						Extra MOP	6.400.000						Ejecución					
	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la gestión del recurso hídrico	Dirección General de Aguas		Diagnóstico de Disponibilidad Hídrica en las Cuencas Altoandina, Región de Atacama	MOP	400.000		Ejecución**									
					Evaluación, Aprovechamiento, y Sustentabilidad de los Recursos Hídricos Presentes en las Cuencas Altiplánicas de la Región de Atacama	Extra MOP	450.000		Ejecución**									

U.T.H. Cuenca Copiapó

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014		Mediano Plazo: 2015 - 2021							
								2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
Cuenca Copiapó	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Aeropuertos	5	Conservación Aeródromo Chamonate, Copiapó III Región	MOP	376.000	Ejecución				Ejecución						
				6	Conservación Aeródromo Chamonate, Copiapó III Región, 2° Etapa (Accesos)	MOP	401.000	Ejecución										
			Dirección de Vialidad		Ampliación Ruta C-35 Copiapó, Sector: Tierra Amarilla - Cerrillos	MOP	900.000								Prefactibilidad	Diseño	Ejecución	
				25	Construcción Ciclovías, Sector: Av. Copayapu y Ruta 5 (Cancha Rayada), Copiapó	Extra MOP	1.957.863	Ejecución										
						MOP	900.000	Ejecución										
				123	Construcción Variante Ruta C-35, Comuna de Tierra Amarilla (7 km)	Extra MOP	4.750.000	Diseño			Ejecución							
						MOP	10.030.000			Ejecución								
				124	Mejoramiento Av. Copayapu - Ruta 31-Ch y Red Asociada	Extra MOP	400.000		Prefactibilidad									
						MOP	6.180.000			Diseño		Ejecución						
				127	Mejoramiento Pasada Urbana por Paipote, Ruta 31-Ch	MOP	5.230.000		Prefactibilidad		Diseño	Ejecución						
				27	Mejoramiento Puente Ojancos y accesos, Tierra Amarilla	Extra MOP	1.573.689	Ejecución										
						MOP	22.000	Ejecución										
				141	Mejoramiento Taludes Ruta C-35, Cruce 31-Ch - Paipote - Juntas	MOP	1.550.000			Diseño		Ejecución						
				33	Reposición Pavimento Rutas 31-Ch, C-17, Sector: Paipote - Inca de Oro	MOP	14.458.256	Ejecución										
		Integración Interregional	Dirección de Aeropuertos	47	Ampliación Terminal de Pasajeros Aeropuerto Desierto de Atacama	Extra MOP	2.380.000		Diseño	Ejecución								
						MOP	4.420.000			Ejecución								
				8	Conservación Rutinaria AP Menor Desierto de Atacama, III Región	MOP	193.500	Ejecución										
			Dirección de Vialidad	24	Ampliación Ruta 5, Sector: Copiapó - Toledo	MOP	19.029.000	Ejecución										
				117	Ampliación Ruta 5, Sector: Copiapó - Toledo (2° Etapa)	MOP	26.100.000			Diseño			Ejecución					
				118	Ampliación y Mejoramiento Ruta 5 y Av. Copayapu, Sector: Acceso Sur a Copiapó - Cancha Rayada	Extra MOP	360.000		Prefactibilidad									
						MOP	6.080.000			Diseño		Ejecución						
					Mejoramiento Ruta C-386 , Bifurcación Ruta Toledo (By Pass A Copiapó)	MOP	12.364	Ejecución										
	Desarrollo económico productivo	Integración Interregional	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas		Aeropuerto Regional de Atacama	MOP	1.230.211	Ingeniería/Construcción/Explotación										
				46	Construcción Doble Vía Travesía - Toledo (34 km) (*)	Extra MOP	6.693.750		Ingeniería/Construcción/Explotación									
						MOP	12.431.000			Ingeniería/Construcción/Explotación								
	Habitabilidad	Aumento de la cobertura del Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	34	Instalación Sistema A.P.R. Amolanas - Vizcachas, Tierra Amarilla	MOP	403.700	Diseño	Ejecución									
				87	Instalación Sistema A.P.R. Hornitos, Tierra Amarilla	MOP	430.000					Ejecución						
				94	Mejoramiento Sistema A.P.R. Totoral, Comuna de Copiapó	MOP	480.000				Diseño	Ejecución						
		Concentración de la edificación pública	Dirección de Arquitectura	101	Regeneración Urbana - Edificios Públicos	Extra MOP	75.800.000		Estudio Básico	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución						
		Mejoramiento y mantención la edificación pública	Dirección de Arquitectura	10	Ampliación y Equipamiento Centro de Tránsito y Distribución	Extra MOP	760.000	Ejecución										
				11	Conservación Preventiva Edificio MOP Atacama	MOP	600.280	Ejecución										
				12	Construcción Casa de Acogida Mujeres VIF	Extra MOP	581.000	Ejecución										
				52	Mejoramiento Estructural Edificio MOP Atacama, Copiapó	MOP	290.000	Diseño	Ejecución									
				55	Reposición Escuela F-40 M Víctor Sánchez C.	Extra MOP	2.150.000	Diseño	Ejecución									
				15	Reposición Hogar de Niños Sename	Extra MOP	851.080	Ejecución										
				16	Reposición y Equipamiento Hogar Femenino Junaeb, Copiapó	Extra MOP	1.147.657	Ejecución										
		Protección de la población ante riesgos de inundación	Dirección de Obras Hidráulicas	19	Conservación de Riberas, Borde del Cauce del Río Copiapó	MOP	563.817	Ejecución										
				103	Construcción Colectores Sistema Copiapó Centro (Til Til - Van Buren - Henríquez - Matta), Copiapó	MOP	3.130.000				Prefactibilidad		Diseño			Ejecución		
				21	Construcción Defensas Fluviales Río Copiapó Sector Urbano, III Etapa	MOP	96.700	Ejecución										
				65	Construcción Defensas Fluviales Río Copiapó Sector Urbano, IV Etapa	MOP	4.598.841			Ejecución								
				106	Construcción Defensas Fluviales Sector Urbano de Tierra Amarilla	MOP	2.000.000					Ejecución						
				68	Construcción Tranque Retenedor Los Loros, Tierra Amarilla	Extra MOP	155.995	Diseño	Ejecución									
				22	Construcción Tranques Retenedores de Aguas Lluvias, Copiapó	MOP	319.990	Ejecución										
				69	Construcción Tranques Retenedores de Aguas Lluvias en Sectores Altos de Copiapó	MOP	1.440.000			Diseño		Ejecución						
		Valoración del patrimonio cultural	Dirección de Arquitectura	13	Construcción Obras Complementarias e Instalaciones Conmemoración Obras Bicentenario	MOP	409.577	Ejecución										
				53	Museo Regional de Atacama	Extra MOP	4.320.000	Diseño		Ejecución								
				58	Restauración Acueducto Amolanas, Tierra Amarilla	Extra MOP	285.000	Diseño		Ejecución								
				59	Restauración Casa Maldini, Copiapó	Extra MOP	652.000	Diseño	Ejecución									
				62	Restauración Mineral de Chañarcillo, Copiapó	Extra MOP	1.100.000	Prefactibilidad	Diseño		Ejecución							
				63	Restauración Santuario Virgen de la Candelaria, Copiapó	Extra MOP	842.000	Ejecución**	Diseño		Ejecución							
	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la Gestión del Recurso Hídrico	Dirección de Obras Hidráulicas		Optimización Recursos Hídricos, Sector Pabellón - Embalse Lautaro, Tierra Amarilla	Extra MOP	280.000	Ejecución**										
			Dirección General de Aguas		Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos, Zona Norte	MOP	125.984	Ejecución**										
					Cartera Proyectos P. H. Reg. (Extra MOP)	Extra MOP	300.000				Ejecución**							
					Cartera Proyectos P. H. Reg. (MOP)	MOP	300.000			Ejecución**								
				85	Construcción Estación Fluviométrica Río Manflas, Tierra Amarilla	Extra MOP	80.000		Ejecución									
					Diagnóstico de Acciones para Mejor Manejo de Recursos Cuenca Copiapó	MOP	380.000			Ejecución**								
					Diagnóstico Recarga de Acuíferos (Atlas de Infiltración)	Extra MOP	100.466	Ejecución**										
					Habilitación Plataforma de Monitoreo y Control de la Cuenca, Copiapó	Extra MOP	750.000	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución								
					Mejoramiento Sistema de Información Hidrológica de la Cuenca de Copiapó (Estaciones Pluviométricas, Nivales y Limnigráficas)	Extra MOP	210.000	Ejecución**										
		Regulación de la disponibilidad del recurso hídrico	Dirección de Obras Hidráulicas	64	Conservación Infraestructura de Riego Embalse Lautaro, Obras de Mejoramiento Embalse Lautaro	MOP	1.742.600	Diseño	Ejecución									
				107	Construcción Embalse de Cabecera Río Copiapó (15 Hm^3) (D.F.L. 1123)	Extra MOP	1.050.000							Factibilidad				
						MOP	11.200.000								Diseño	Ejecución		
				70	Mejoramiento Canal Mal Paso, Tierra Amarilla	Extra MOP	677.631	Diseño	Ejecución									
						MOP	4.289.750			Ejecución								
					Mejoramiento de 7 Canales Cuenca Valle Copiapó (14 km., Aplicación Ley 18450 y 1123)	Extra MOP	1.330.000	Ejecución										Ejecución

U.T.H. Cuenca Huasco

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	N° Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base	Corto Plazo: 2013 - 2014		Mediano Plazo: 2015 - 2021							Saldo
								2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Cuenca Huasco	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas	97	Construcción Doble Vía Vallenar - Huasco (50 km) (*)	Extra MOP	52.750.000				Ingeniería/Construcción/Explotación							
			Dirección de Aeropuertos	48	Conservación Aeródromo Vallenar	MOP	230.000			Ejecución								
				7	Conservación Edificio Terminal de Pasajeros, Aeródromo Vallenar	MOP	145.000	Ejecución										
			Dirección de Vialidad		Construcción Par Vial, Sector: Vallenar - Huasco	Extra MOP	460.000		Prefactibilidad									
					Construcción y Mejoramiento Conexión Vial Valle del Río Huasco, Sector: Alto del Carmen - Huasco	MOP	200.000										Prefactibilidad	
					Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios Región de Atacama (Conay y Chollay)	Extra MOP	850.000		Ejecución									
					Mejoramiento Ruta C-46, Vallenar - Huasco	MOP	159.123	Diseño										
				80	Mejoramiento Ruta C-46, Vallenar - Huasco, Sector: Freirina - Huasco	MOP	17.430.000		Ejecución									
				137	Mejoramiento Ruta C-46, Vallenar - Huasco, Sector: Vallenar - Freirina	MOP	22.250.000				Ejecución							
				138	Mejoramiento Ruta C-48, Vallenar - Alto del Carmen	MOP	17.570.000			Diseño			Ejecución					
				81	Mejoramiento Ruta C-495, El Tránsito (Pasada Urbana por El Tránsito)	MOP	2.540.000		Ejecución									
					Mejoramiento Ruta C-495, Sector: Alto del Carmen - El Tránsito y Variante Los Perales (km 0 al km 28)	MOP	3.000	Ejecución										
					Mejoramiento Ruta C-495, Sector: El Tránsito - Junta Valeriano, Etapa I Sector: La Fragua - La Pampa (km 28 al 45)	MOP	10.000	Ejecución										
				29	Mejoramiento Ruta C-495, Sector: El Tránsito - Junta Valeriano, II Etapa, La Pampa - Junta Valeriano, Sector: Conay - Junta Valeriano (km 53 al 69)	MOP	1.088.795	Ejecución										
				30	Mejoramiento Ruta C-495, Sector: El Tránsito - Junta Valeriano, II Etapa, La Pampa - Junta Valeriano, Sector: La Pampa - Conay (km 45 al 53)	Extra MOP	50.000	Ejecución										
				139	Mejoramiento (Pavimento) Ruta C-495, Sector: La Fragua - Junta Valeriano (41 km)	MOP	5.740.000			Diseño			Ejecución					
				82	Reposición Puente Nicolasa en Ruta C-530	MOP	2.623.546	Diseño		Ejecución								
		Integración Interregional	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas	3	Ruta 5, Tramo La Serena - Vallenar	Extra MOP	87.535.920	Ingeniería/Construcción/Explotación										
						MOP	20.957.773	Ingeniería/Construcción/Explotación										
		Integración Intrarregional	Dirección de Vialidad		Construcción Conexión Vial Valle Río El Carmen (San Félix) - Valle Río El Tránsito, Alto del Carmen	MOP	750.000						Prefactibilidad		Diseño		Ejecución	
					Construcción Conexión Vial Valle San Félix Región Atacama - Valle Elqui, Región de Coquimbo	MOP	600.000										Prefactibilidad	
					Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios Región de Atacama (Domeyko y Chañaral de Aceituno)	MOP	630.000							Ejecución				
					Mejoramiento Caminos Básicos Intermedios Región de Atacama (San Félix y Piedras Juntas)	Extra MOP	850.000		Ejecución									
	Habitabilidad	Aumento de la cobertura del Agua Potable Rural	Agua Potable Rural	35	Instalación Sistema A.P.R. El Algodón - El Sombrío, Alto del Carmen	MOP	302.614		Ejecución									
				36	Instalación Sistema A.P.R. El Jilguero, Vallenar	MOP	306.000		Ejecución									
				37	Instalación Sistema A.P.R. La Fragua, Alto del Carmen	MOP	291.520	Diseño	Ejecución									
				38	Instalación Sistema A.P.R. La Vega, Alto del Carmen	MOP	383.409		Ejecución									
				39	Instalación Sistema A.P.R. Longomilla - El Telégrafo - Centinela y La Florida, Vallenar	MOP	449.500	Diseño		Ejecución								
				88	Instalación Sistema A.P.R. Los Loros, Comuna de Freirina	MOP	465.000							Diseño	Ejecución			
				40	Instalación Sistema A.P.R. Quebrada Valparaíso, Vallenar	MOP	382.392		Ejecución									
				89	Mejoramiento Sistema A.P.R. Cachiyuyo, Vallenar	MOP	400.000									Ejecución		
				41	Mejoramiento Sistema A.P.R. Camarones, Vallenar	MOP	420.000			Ejecución								
				1	Mejoramiento Sistema A.P.R. Crucecita - La Majada, Alto del Carmen	Extra MOP	119.000	Ejecución										
				90	Mejoramiento Sistema A.P.R. Domeyko, Construcción Nueva Fuente de A.P.R.	Extra MOP	516.636	Factibilidad								Diseño	Ejecución	
				91	Mejoramiento Sistema A.P.R. Hacienda Nicolasa, Freirina	MOP	480.000							Diseño	Ejecución			
				42	Mejoramiento Sistema A.P.R. Incahuasi, Vallenar	MOP	414.020	Diseño	Ejecución									
				92	Mejoramiento Sistema A.P.R. Las Marquezas, Alto del Carmen	MOP	450.000						Ejecución					
				93	Mejoramiento Sistema A.P.R. Los Perales, Alto del Carmen	MOP	450.000						Ejecución					
				95	Mejoramiento Sistemas A.P.R. Higuerita y San Félix, Alto del Carmen	MOP	800.000					Ejecución						
				43	Mejoramiento y Ampliación Sistema A.P.R. Alto del Carmen, Alto del Carmen	MOP	600.000		Ejecución									
				44	Mejoramiento y Ampliación Sistema A.P.R. Carrizal Bajo, Huasco	MOP	340.000		Ejecución									
				2	Mejoramiento y Ampliación Sistema A.P.R. El Tránsito, Alto del Carmen	MOP	438.560	Ejecución					Ejecución					
				45	Mejoramiento y Ampliación Sistema A.P.R. La Arena, Alto del Carmen	MOP	270.000		Ejecución									
		Concentración de la edificación pública	Dirección de Arquitectura	100	Construcción Edificio Servicios Públicos Capital Provincial Vallenar	Extra MOP	6.295.000			Ejecución**	Prefactibilidad	Diseño	Ejecución					
		Mejoramiento y mantención la edificación pública	Dirección de Arquitectura	54	Reposición Edificio Municipal, Alto del Carmen	Extra MOP	1.361.000	Diseño	Ejecución									
		Valoración del patrimonio cultural	Dirección de Arquitectura	60	Restauración Edificio Los Portales, Freirina	Extra MOP	73.518	Diseño										
						MOP	750.000		Ejecución									
				18	Restauración Iglesia Santa Rosa de Lima, Freirina	Extra MOP	1.130.000	Ejecución										
	Recurso Hídrico	Protección de la población ante riesgos de inundación	Dirección de Obras Hidráulicas	20	Construcción Colector de Aguas Lluvias Avenida Matta, Vallenar	MOP	23.141	Ejecución										
				103	Construcción Colectores Subsistema Huasco Norte, Vallenar	MOP	1.850.000						Prefactibilidad	Diseño	Ejecución			
					Construcción Defensas Fluviales Sector Río El Tránsito y El Carmen	MOP	750.000								Ejecución			
				105	Construcción Defensas Fluviales Sector Urbano de Freirina	MOP	500.000							Ejecución				
				67	Construcción Defensas Fluviales Sector Urbano de Vallenar	MOP	1.000.000			Ejecución								
				108	Construcción Embalse de Cabecera Río El Carmen (15 Hm^3) (D.F.L. 1123)	MOP	1.950.000			Factibilidad		Diseño						Ejecución
					Mejoramiento de 21 Canales Cuenca Valle Huasco (42 km Aplicación Ley 18450 y 1123)	Extra MOP	3.990.000	Ejecución										Ejecución
				71	Reparación Lagunas Grande y Chica Afluente Río El Tránsito	Extra MOP	800.000		Ejecución									

U.T.H. Región

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base 2012	Corto Plazo: 2013 - 2014 2013	Corto Plazo: 2013 - 2014 2014	Mediano Plazo: 2015 - 2021 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
Región	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Planeamiento		Análisis Requerimiento de Infraestructura de Transporte de Largo Plazo Atacama	MOP	119.600	Ejecución**										
			Dirección de Vialidad		Actualización Red Vial Estructurante Atacama	MOP	90.000		Ejecución**									
					Conservación Global Mixto Tercera Región (2011-2015 y 2016-2021)	MOP	86.081.944	Ejecución										
					Conservación Red Vial Administración Directa	MOP	26.396.439	Ejecución										
					Conservación Red Vial Atacama 2009 - 2011	MOP	6.232.200	Ejecución										
					Conservación Red Vial Atacama 2012 - 2014	MOP	9.929.754	Ejecución										
					Conservación Global Región de Atacama 2009 - 2011	MOP	925.000	Ejecución										
					Diagnóstico Evaluación Red Vial Estructurante III Región	MOP	90.000		Ejecución**									
					Instalación de Señales Turísticas en Red Vial de Atacama	Extra MOP	840.000				Ejecución							
					Reposición de Señales y Elementos de Seguridad Vial - III Región	MOP	2.111.775	Ejecución										
		Integración Interregional	Coordinación de Concesiones de Obras Públicas	4	Ruta 5, Tramo Vallenar - Caldera	Extra MOP	18.431.041	Ingeniería/Construcción/ Explotación	Compensaciones - CC y CAR en Estudios									
						MOP	23.796.564	Ingeniería/Construcción/Explotación										
								Compensaciones - CC y CAR en Estudios		Compensaciones - CC y CAR en Estudios								
		Integración Internacional	Dirección de Vialidad	128	Mejoramiento Paso Internacional Pircas Negras, Sector Nantoco - La Guardia - Paso Pircas Negras (133,5 km)	Extra MOP	15.000.000					Ejecución						
					Mejoramiento Paso Internacional Pircas Negras, Sector Nantoco - La Guardia - Paso Pircas Negras (161 km)	MOP	1.620.000			Diseño								
	Habitabilidad	Aumento de la cobertura del Agua Potable Rural	Agua Potable Rural		Conservaciones Sistemas de A.P.R. - Región de Atacama	MOP	1.995.969	Ejecución										
					Prefactibilidad - Factibilidad - Diseños A.P.R. Región de Atacama, Diseños: Hornitos, El Tránsito, Cachiyuyo y Prefactibilidad (Pozos): Cachiyuyo, Totoral, Higuerita, San Félix	MOP	530.000	Prefactibilidad		Diseño								
		Mejoramiento y mantención la edificación pública	Dirección de Arquitectura		Conservación Edificios MOP Nivel Nacional	MOP	765.650	Ejecución										
		Protección de la población ante riesgos de inundación	Dirección de Obras Hidráulicas		Conservación Red Primaria de Aguas Lluvias 2013 - 2015 Región de Atacama	MOP	144.000		Ejecución									
					Conservación Red Primaria de Aguas Lluvias 2016 - 2021 Región de Atacama	MOP	310.200					Ejecución						
					Conservación Red Primaria de Aguas Lluvias III Región 2010 - 2012	MOP	44.643	Ejecución										
					Conservación Riberas de Cauces Naturales III Región 2010 - 2012 y Períodos Posteriores Hasta 2021	MOP	2.184.703	Ejecución										
		Valoración del patrimonio cultural	Dirección de Arquitectura		Catastro de Patrimonio y Sitios Prioritarios Región de Atacama	Extra MOP	155.000	Ejecución**										
	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la Gestión del Recurso Hídrico	Dirección General de Aguas		Actualización Catastro Mutaciones Derechos de Aguas y Jurisprudencia	MOP	2.667	Ejecución**										
					Actualización de Información Existente en DGA a Sistemas Institucionales	MOP	37.334	Ejecución**										
					Actualización de Información No Disponible en la DGA	MOP	43.343	Ejecución**										
					Actualización de la Red de Calidad de Aguas a través de la Revisión Estadística de la Data Histórica	MOP	3.334			Ejecución								
					Ampliación Red Hidrogeológica en Acuíferos Altiplánicos	MOP	20.000			Ejecución								
					Ampliación Red Piezómetros Monitoreo de Niveles de Aguas Subterráneas III Región	MOP	40.000			Prefactibilidad								
					Análisis Crítico de las Redes Hidrométricas	MOP	16.000		Ejecución**									
					Análisis de la Red Nival Necesaria Para Cuantificar los Recursos Hídricos	MOP	23.571	Ejecución										
					Análisis de Previsiones de Precipitación para la Determinación de Caudales de Crecida	MOP	20.001			Ejecución								
					Conservación, Construcción Estaciones Fluviométricas y Reparaciones Mayores Nacionales	MOP	78.471	Ejecución										
					Conservación de la Red de Calidad de Agua e Hidrogeología Nacional	MOP	70.478	Ejecución										
					Conservación de la Red de Calidad de Aguas Subterráneas	MOP	64.288	Ejecución										
					Conservación de la Red Hidrometeorológica Nacional	MOP	126.638	Ejecución										
					Conservación y Mantención Red Hidrométrica Nacional	MOP	142.364	Ejecución										
					Conservación y Operación de la Red Sedimentométrica Nacional	MOP	22.729	Ejecución										
					Conservación y Operación del Sistema Recolección de Datos por Satélite	MOP	26.937	Ejecución										
					Construcción de Red Glaciológica en el Marco Estrategia Nacional de Glaciares	MOP	19.760	Ejecución										
					Construcción Sistema Remoto de Aforo de Ríos	MOP	26.668			Ejecución								
					Control Estudios y Proyectos para Obras de Mejoramiento en Canales y Defensas contra Inundaciones y para Cumplimiento de lo Dispuesto en los Artículos 122° y 307° del Código de Aguas	MOP	252.799	Ejecución**										
					Manejo y Operación de las Redes por Observadores	MOP	51.485	Ejecución										
					Mejoramiento Sistema de Pronóstico de Caudales	MOP	30.000					Ejecución						
					Mejoramiento y Ampliación de la Red Fluviométrica	MOP	8.000			Ejecución								
					Mejoramiento y Ampliación de la Red Hidrometeorológica	MOP	100.334	Ejecución										
					Mejoramiento y Ampliación Red de Medición de Aguas Subterráneas	MOP	39.936	Ejecución										

Medidas de Gestión en el PRIGRH Atacama, pero que no poseen Etapas Programas de Inversión para el Período 2012 – 2021

UTH	Objetivo Específico	Acción Estratégica	Unidad Técnica (Servicio MOP)	Nº Mapa	Nombre de la Iniciativa	Financiamiento	Inversión Total 2012-2021 (M$)	Situación Base 2012	Corto Plazo: 2013 - 2014 2013	Corto Plazo: 2013 - 2014 2014	Mediano Plazo: 2015 - 2021 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Saldo
Cuenca Salado	Conectividad	Apoyo a Sectores Productivos y Sociales	Dirección de Aeropuertos		Mejoramiento Aeródromo de Salvador (Apoyo Inspección Técnica)	Extra MOP	0											
	Habitabilidad	Puesta en valor de los recursos naturales	Dirección de Arquitectura		Promover Instalación Centro Astronómico en Provincia Chañaral	Extra MOP	0											
Cuenca Copiapó	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la Gestión del Recurso Hídrico	Dirección General de Aguas		Aforamiento Río Jorquera, Pulido, Manflas por Sectores a fin de Determinar Perdidas	MOP	0											
Región	Recurso Hídrico	Mejoramiento de la Gestión del Recurso Hídrico	Dirección General de Aguas		Fortalecer Dotación de Profesionales de Fiscalización D.G.A. Atacama (Control de Extracciones de Aguas Subterráneas de los Grandes Usuarios de la Provincia de Copiapó)	MOP	0											
					Resolver Expedientes de Exploraciones -Hídricas- en Terrenos Fiscales	MOP	0											

Fuente: Dirplan Atacama, en base a información servicios MOP, 2012.

(*) Concesiones estudiará la pertinencia de las siguientes dobles vías propuestas por la región: Caldera – Chañaral; Vallenar – Huasco; Travesía – Toledo.

(**) En el caso de las iniciativas que cuentan con una etapa de Ejecución, previa a la Prefactibilidad, dicha etapa corresponde a un Estudio Básico.

9 PROPUESTA DE FINANCIAMIENTO DE LAS INICIATIVAS DEL PLAN

9.1 Distribución de la inversión del Plan en el horizonte 2012 – 2021

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 de la Región de Atacama, plantea objetivos específicos y líneas de acciones estratégicas que dan respuestas a las necesidades de infraestructura de tuición del Ministerio de Obras Públicas, traducidas en acciones necesarias para alcanzar el desarrollo equilibrado del territorio regional y junto con ello dar respuesta a los sectores productivos y sociales de la región. En las siguientes tablas y gráficos, se aprecia la cuantificación de tipologías de inversión que contempla el Plan, la distribución del costo total de la cartera de inversión, visualizada por año, por servicios regionales del MOP y por fuente de financiamiento.

La cartera de proyectos presentada totaliza **M$ 1.111.465.292** donde se contempla la participación sectorial del Ministerio de Obras Públicas con una inversión de M$ 644.181.668 representando el 57,96%, el financiamiento Extra MOP[43] participa con M$ 467.283.624 que representa el 42,05% del total de la inversión del plan, considerando el período 2012 al 2021.

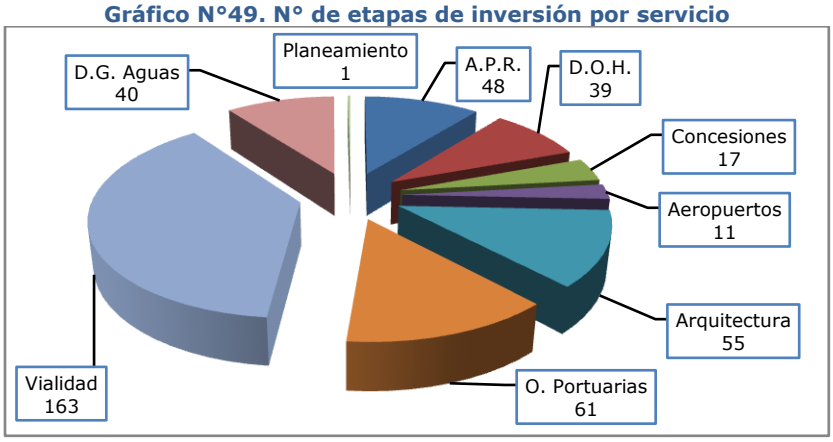
Tabla N°209. N° de etapas de inversión por servicio44

Servicio	Medida de Gestión	Estudio Básico	Proyecto			Total
		Ejecución	Pre Inversión	Diseño	Ejecución	
A.P.R.	0	1	4	18	25	48
D.O.H.	0	1	4	8	26	39
Concesiones	0	0	0	0	17	17
Aeropuertos	1	0	0	1	9	11
Arquitectura	1	4	4	17	29	55
D.O.P.	0	1	17	18	25	61
Vialidad	0	3	15	30	115	163
D.G. Aguas	3	14	2	1	20	40
Planeamiento	0	1	0	0	0	1
Total	**5**	**25**	**46**	**93**	**266**	**435**

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

[43] Financiamiento Extra MOP, se refiere a: fondos FNDR, Privados u Otras Instituciones Públicas.
[44] Las tipologías consideradas son las programadas en el período 2012 – 2021.

Gráfico N°49. N° de etapas de inversión por servicio



Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

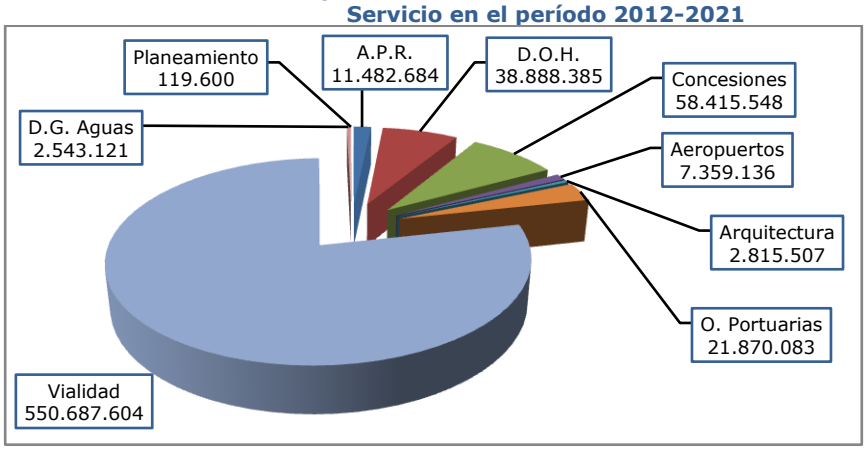
Tabla N°210. Distribución de la Inversión MOP del Plan (Miles $ 2012) por Servicio en el período 2012 – 2021

Servicio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
A.P.R.	317.029	857.020	3.803.635	710.000	730.000	1.350.000	1.235.000	735.000	1.095.000	650.000	11.482.684
Obras Hidráulicas	1.017.777	717.817	3.820.000	6.196.598	2.401.186	2.730.400	3.045.607	3.853.000	7.253.000	7.853.000	38.888.385
Concesiones	3.131.871	1.227.137	12.169.737	19.344.585	3.758.349	3.758.349	3.758.349	3.758.349	3.758.349	3.750.473	58.415.548
Aeropuertos	742.500	55.000	4.668.000	363.636	1.430.000	100.000	0	0	0	0	7.359.136
Arquitectura	182.089	863.418	790.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000	2.815.507
Obras Portuarias	661.094	759.989	3.805.000	3.444.000	450.000	250.000	2.500.000	2.900.000	4.100.000	3.000.000	21.870.083
Dirplan	9.500	82.575	27.525	0	0	0	0	0	0	0	119.600
Vialidad	40.624.543	47.581.202	45.728.769	43.601.691	48.250.235	50.182.840	55.659.040	67.557.063	50.343.858	51.158.363	500.687.604
D.G. Aguas	236.434	265.791	706.741	614.500	265.218	91.007	86.870	89.475	92.160	94.925	2.543.121
Total	**46.922.837**	**52.409.949**	**75.519.407**	**74.415.010**	**57.424.988**	**58.602.596**	**66.424.866**	**79.032.887**	**66.782.367**	**66.646.761**	**644.181.668**

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

La inversión Sectorial MOP en el Plan para el período 2012-2021 asciende a **M$ 644.181.668,** cifra que se distribuye a nivel de las unidades técnicas del MOP, según el siguiente detalle.

Gráfico N°50. Distribución porcentual de la Inversión Sectorial del Plan (Miles $ 2012), por Servicio en el período 2012-2021

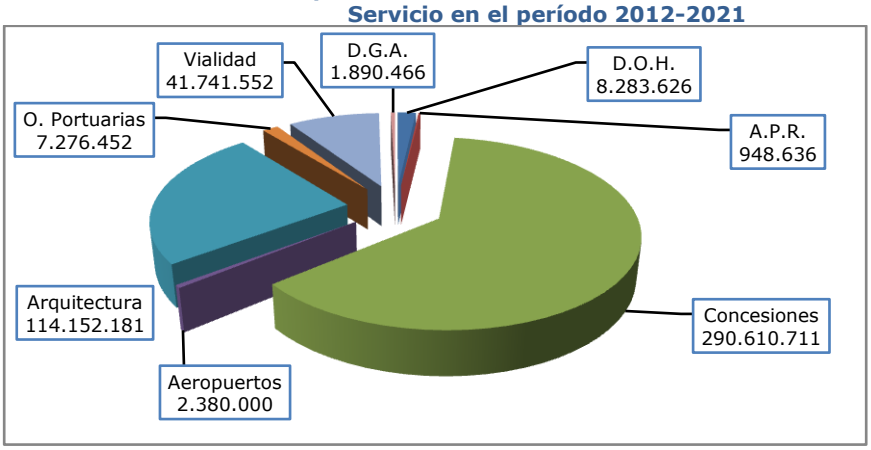


A.P.R.	1,79%
D.O.H.	5,91%
C.C.O.P.	9,08%
DAP	1,14%
DA	0,44%
D.O.P.	3,40%
DIRPLAN	0,02%
DV	77,83%
DGA	0,40%

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

La inversión Extra MOP en el Plan para el período 2012-2021 asciende a **M$ 467.283.624,** cifra que se distribuye a nivel de las unidades técnicas del MOP, según el siguiente detalle.

Gráfico N°51. Distribución porcentual de la Inversión Extra MOP del Plan (Miles $ 2012), por Servicio en el período 2012-2021

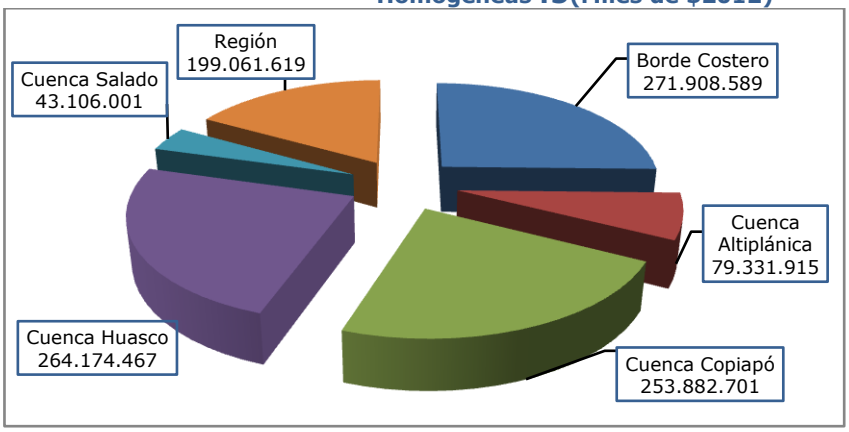


A.P.R.	0,2%
D.O.H.	1,77%
C.C.O.P.	62,19%
DAP	0,51%
DA	24,43%
D.O.P.	1,56%
DV	8,93%
DGA	0,40%

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

A continuación, se detalla la distribución porcentual de los montos de la cartera de iniciativas de inversión del Plan, asociados a las unidades territoriales homogéneas y a la división política administrativa provincial y comunal.

Gráfico N°52. Montos de la Cartera de Iniciativas por Unidades Territoriales Homogéneas[45] (Miles de $2012)

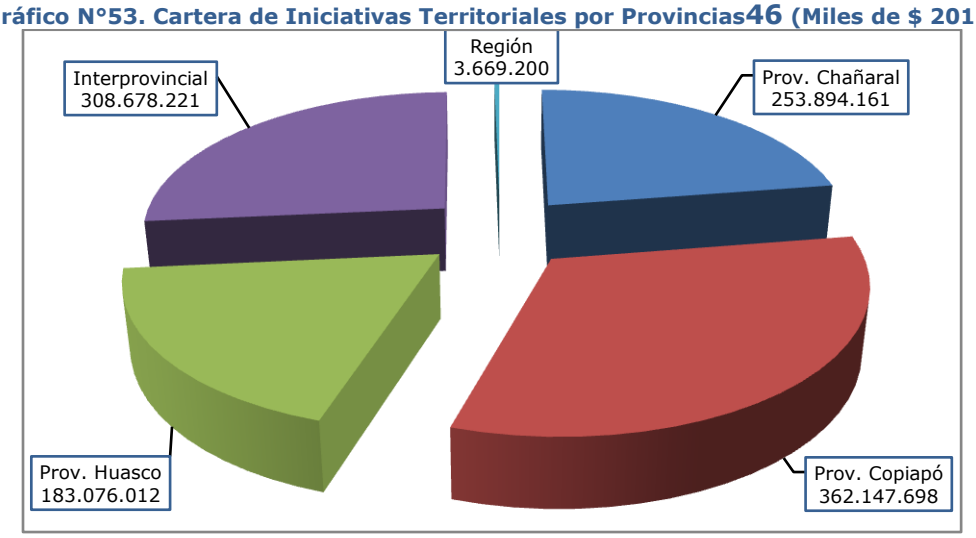


Borde Costero	24,46%
Cuenca Salado	3,88%
Cuenca Copiapó	22,84%
Cuenca Huasco	23,77%
Cuenca Altiplánica	7,14%
Región	17,91%

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

[45] Los montos considerados en la elaboración del gráfico corresponden a la inversión MOP y la inversión Extra MOP.

Gráfico N°53. Cartera de Iniciativas Territoriales por Provincias[46] (Miles de $ 2012)



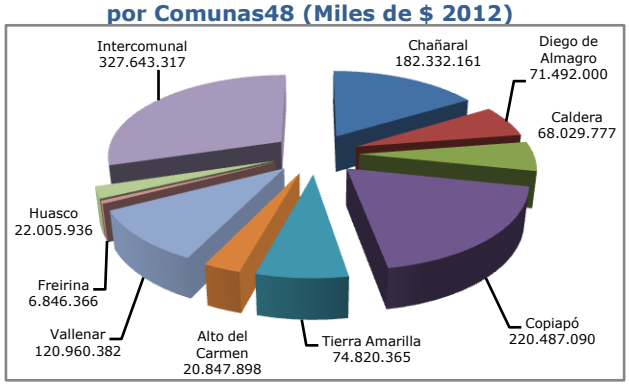
Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Tabla N°211. Cartera de Iniciativas Territoriales por Provincias[47] (Miles de $ 2012)

Nombre	N° de Etapas Iniciativas	% Participación Territorial de Iniciativas	Monto M$ 2012 - 2021	% Participación Territorial de Montos
Prov. Chañaral	65	14,94%	253.894.161	22,84%
Prov. Copiapó	163	37,47%	362.147.698	32,58%
Prov. Huasco	123	28,28%	183.076.012	16,47%
Interprovincial	74	17,01%	308.678.221	27,77%
Región	10	2,30%	3.669.200	0,33%
Total	**435**	**100%**	**1.111.465.292**	**100%**

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Gráfico N°54. Cartera de Iniciativas Territoriales por Comunas48 (Miles de $ 2012)



Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Tabla N°212. Cartera de Iniciativas Territoriales por Comunas[49] (Miles de $ 2012)

Nombre	N° de Etapas Iniciativas	% Participación Territorial de Iniciativas	Monto M$ 2012 - 2021	% Participación Territorial de Montos
Chañaral	43	9,89%	182.332.161	16,40%
Diego de Almagro	20	4,60%	71.492.000	6,43%
Caldera	45	10,34%	64.029.777	5,76%
Copiapó	68	15,63%	220.487.090	19,84%
Tierra Amarilla	42	9,66%	74.820.365	6,73%
Huasco	23	5,29%	22.005.936	1,98%
Freirina	18	4,14%	6.846.366	0,62%
Vallenar	31	7,13%	120.960.382	10,88%
Alto del Carmen	41	9,43%	20.847.898	1,88%
Intercomunal	104	23,91%	327.643.317	29,48%
Total	**435**	**100%**	**1.111.465.292**	**100%**

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

[46] Los montos considerados en la elaboración del gráfico corresponden a la inversión MOP y la inversión Extra MOP.

[47] Los montos considerados en la elaboración de la tabla corresponden a la inversión MOP y la inversión Extra MOP.

[48] Los montos considerados en la elaboración del gráfico corresponden a la inversión MOP y la inversión Extra MOP.

[49] Los montos considerados en la elaboración de la tabla corresponden a la inversión MOP y la inversión Extra MOP.

El Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico de la Región de Atacama, plantea una cartera de 435 iniciativas de inversión, según etapas del Sistema Nacional de Inversiones y 5 medidas de gestión que se detallan en la cartera de inversiones del Plan, las que dan respuesta a los sectores productivos y sociales de la región y con ello, se avanza hacia el equilibrio territorial, disminuyendo las brechas respectivas, aumentando el estándar de las obras y mejorando la calidad de vida de los habitantes de Atacama.

La cartera de iniciativas a desarrollar entre los años 2012 y 2021, sin saldos de arrastre posteriores al 2021, alcanzan un total de **M$ 1.111.465.292,** para ello, se proponen como fuentes de financiamiento: el presupuesto sectorial anual del Ministerio de Obras Públicas en el horizonte del plan; el financiamiento extra MOP proveniente del Gobierno Regional de Atacama, como de otros ministerios y/o servicios del ámbito público; y aportes del sector privado a través del sistema de concesiones MOP, más el aporte de privados a través de empresas mineras en proyectos financiados y ejecutados por uso intensivo de la infraestructura pública y/o por medidas mitigatorias establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental.

9.2 Fuentes de Financiamiento

- **Financiamiento Sectorial**

Para el año 2012 y siguientes el financiamiento sectorial, será efectuado a través de la Ley de Presupuestos para la partida del Ministerio de Obras Públicas en el Subtítulo 31 de Inversión de la Región de Atacama.

- **Financiamiento Extra MOP**

El Financiamiento extra MOP, corresponden a fondos públicos que provienen del Gobierno Regional (FNDR) y de otras instituciones públicas a través de:

Convenios de Programación, actualmente el Ministerio de Obras Públicas, tiene seis convenios de programación vigentes con el Gobierno Regional y otros Ministerios, con inversiones comprometidas para infraestructura valorada por un total de $405.184 millones de pesos (cifra actualizada a moneda 2012, Fuente: Dirplan Atacama).

Convenio Mandato, a través de este instrumento, el Ministerio de Obras Públicas, actúa como unidad técnica en la ejecución de proyectos de infraestructura de interés de los mandantes, estos últimos corresponden a diversas instituciones del ámbito público.

- **Aportes Privados**

El Financiamiento a través de aportes privados se materializa a través de dos modelos, de acuerdo a los cuales el privado aporta con sus recursos a las inversiones que les generan beneficios y además tienen un impacto social, por lo que también es de interés del Estado de promover. Los dos modelos aludidos se describen a continuación:

Financiamiento a través del modelo de Concesiones. El Ministerio de Obras Públicas, aplica la Ley de Concesiones, la cual permite una asociación pública - privada, esquemas asociativos e instrumentos que facilitan el financiamiento y un marco legal, permitiendo sustentar con ello una alianza a largo plazo, lo cual facilita y norma el mecanismo de participación privada que aportan

recursos financieros, permitiendo al estado liberar recursos, optimizar inversiones, potenciar el desarrollo productivo y social en los territorios regionales. Ejemplo: Aeropuerto Desierto de Atacama, Doble vía Copiapó – Caldera y Doble vía La Serena – Vallenar.

Financiamiento a través de aportes privados directos. El sector privado, representado en la Región de Atacama mayoritariamente por empresas mineras, realiza aportes financieros compensatorios por uso intensivo de la infraestructura pública (rutas viales); como implementación de medidas compensatorias y también a través de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) -como medida de mitigación- comprometiendo recursos financieros para la infraestructura vial pública. Ejemplo de ello, son: Mejoramiento Ruta C-411 Nantoco – Ruta 5 y Mejoramiento Ruta C-489 Alto del Carmen – San Félix e interior. En ambas iniciativas se realizó un mejoramiento de las rutas a estándar de pavimento asfáltico.

9.3 Proyecciones de Inversión Sectorial en el horizonte 2012 - 2021

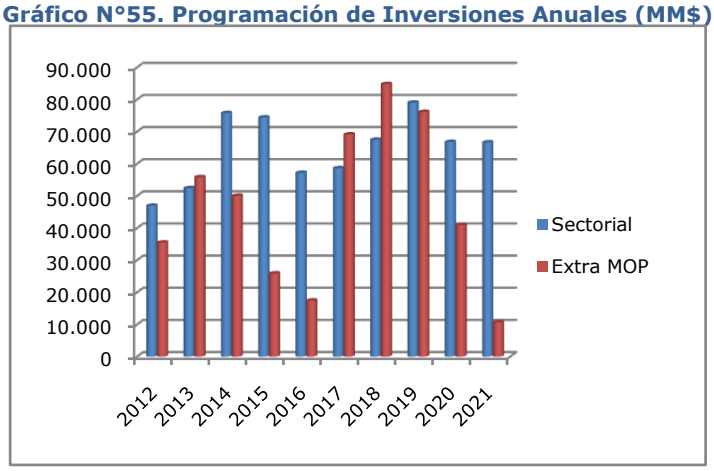
La inversión histórica del Ministerio de Obras Públicas en la Región de Atacama ha tenido fuertes variabilidades (producto de crisis financieras y el terremoto del 27-F), no obstante ello, en los cuadros siguientes se muestran la proyección de inversión sectorial en el horizonte 2012 – 2021, considerando un 5% de crecimiento según lo establece **escenario tendencial**.

Tabla N°213. Montos anuales por fuente de financiamiento 2012–2021

Programación Inversiones Anuales	Fuente de Financiamiento en (MM$)		
	Sectorial	Extra MOP	Total
2012	46.923	35.493	82.416
2013	52.410	55.815	108.225
2014	75.519	50.031	125.550
2015	74.415	25.869	100.284
2016	57.425	17.439	74.864
2017	58.603	69.130	127.733
2018	66.425	85.846	152.271
2019	79.033	76.120	155.153
2020	66.782	40.870	107.652
2021	66.647	10.670	77.317
Total Tipo Financiamiento	**644.182**	**467.283**	**1.111.465**
% Participación	**58%**	**42%**	**100%**

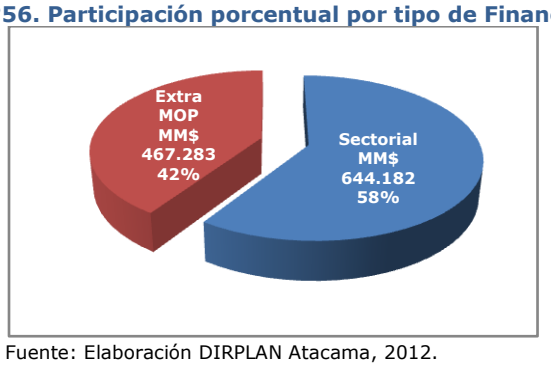
Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Gráfico N°55. Programación de Inversiones Anuales (MM$)



Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

Gráfico N°56. Participación porcentual por tipo de Financiamiento



Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2012.

La cartera tiene un valor para el período 2012 – 2021 de MM$ 1.111.465; el sector participa con una inversión MM$ 644.182 que representa el 58%, el financiamiento Extra MOP participa con MM$ 467.283 que representa el 42%.

En síntesis, el Plan Regional de Atacama propone una cartera de inversión a ser financiada sectorialmente, como también con aportes de terceros denominados Extra MOP, entre los cuales se considera la participación del Gobierno Regional, otras instituciones públicas y del Sector Privado. Para lograr dicho financiamiento, se realizarán acciones e implementarán medidas de gestión para comprometer inversiones a través de los instrumentos públicos vigentes, tales como, convenios de programación, convenios mandatos y alianzas público-privado a través del modelo concesiones, con la finalidad de contar con los recursos para dotar a la región de la infraestructura necesaria para el crecimiento y desarrollo territorial de Atacama y del país.

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 Atacama, 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 y/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 gubernamentales, 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)[50] 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 realizado se asoció a la coherencia que tiene el plan con respecto a un instrumento de carácter transversal y regional, como es la Estrategia de Desarrollo Regional. Se ha seleccionado este instrumento porque a través de sus objetivos se da cuenta de los requerimientos de infraestructura asociados a los objetivos estratégicos territoriales de desarrollo regional.

Figura N°48. Ruta 5 Norte, Sector Vallenar – La Serena (Situación Actual)

Figura N°49. Ruta 5 Norte, Sector Vallenar – Caldera (Situación proyectada a estándar de doble vía)

Figura N°50. Borde Costero Bahía Inglesa, Comuna de Caldera (Situación Actual)

Figura N°51. Borde Costero de Caldera (Situación proyectada a estándar deseado)

[50] 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.

Tabla N°214. Valor de coherencia de los objetivos del plan respecto de los objetivos de desarrollo regional de Atacama

Objetivo	Valor (1) (2) (3)
Mejorar la gestión, administración y protección integral del recurso hídrico.	94,0
Desarrollar y/o mejorar la infraestructura para la conectividad e integración del territorio.	30,7
Desarrollar infraestructura para mejorar la habitabilidad urbana y rural.	15,0

Fuente: Elaboración DIRPLAN sobre la base del Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región de Atacama; y Estrategia de Desarrollo Regional.

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 del instrumento estratégico 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

En este sentido y de acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla anterior, se puede señalar que las iniciativas asociadas al objetivo específico de mejorar la gestión, administración y protección integral del recurso hídrico, presenta el mayor grado de relación con los objetivos de desarrollo regional analizados con un valor (94,0), muy superior a los otros objetivos.

El mayor grado de relación del objetivo específico más valorado con los objetivos de desarrollo regional, se explica dada la necesidad de asegurar el uso sustentable del recurso hídrico, en una región que presenta una condición de escasez permanente y en donde la disponibilidad de agua superficial y subterránea condiciona las opciones de desarrollo regional.

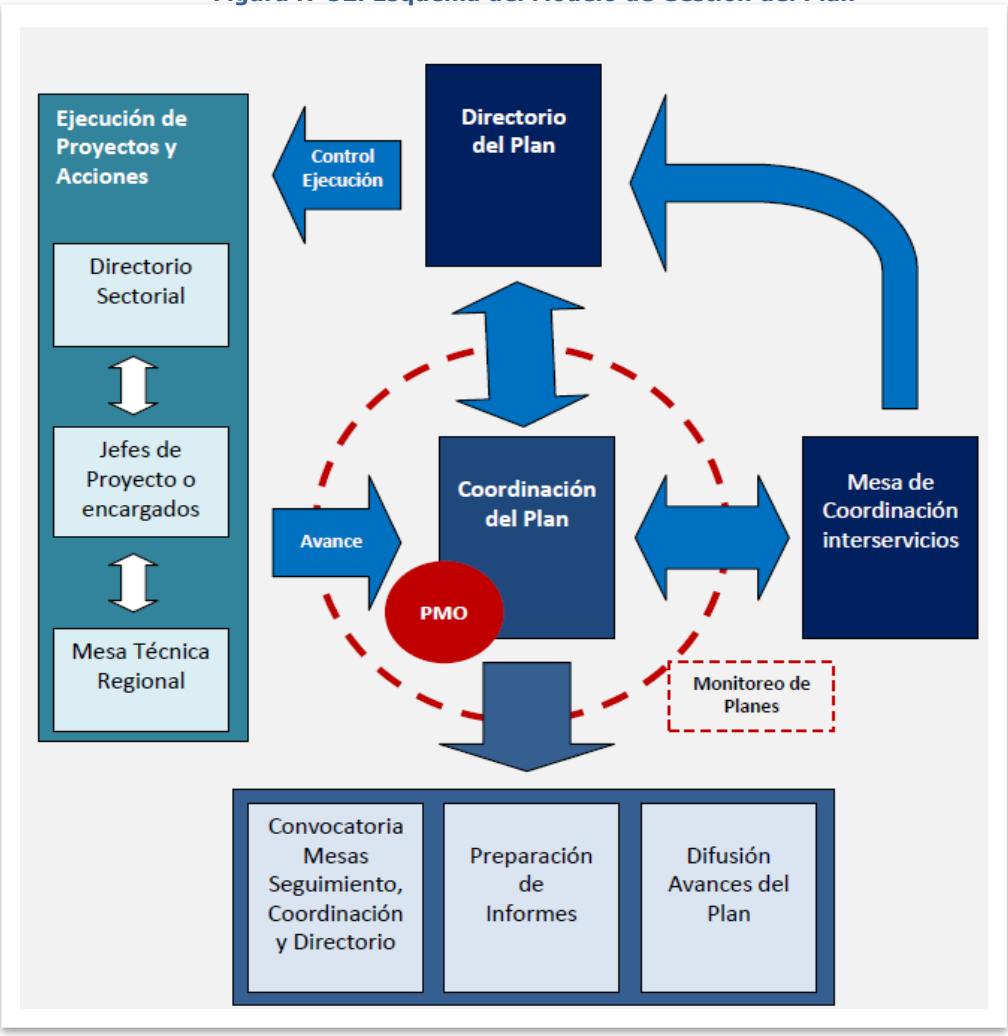
Lo anterior, releva la importancia en términos de alcanzar los objetivos que la región se propone, al ejecutar proyectos de competencia de la Dirección de Obras Hidráulicas asociadas al riego, tales como: Conservación y mejoramiento de obras existentes relativas a embalses (naturales y artificiales) y canales de regadío; también toma relevancia el accionar de la Dirección General de Aguas en la región con la gestión y manejo del recurso hídrico.

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 siguiente figura.

Figura N°52. 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)

Tabla N°215. Ámbito de acción Etapas Modelo de Gestión Plan de Inversión

Etapas Modelo de Gestión	Ámbito de Acción	Responsable	Asesoría	Reuniones de Coordinación
Planificación	• Definición de objetivos estratégicos	Dirplan	Directores regionales del MOP	Cada periodo de Gobierno
Implementación	• Cumplimiento de las orientaciones del plan	Direcciones operativas	Equipo técnico del Plan (*)	Una vez al año
Monitoreo	• Seguimiento de las líneas estratégicas, objetivos, metas e indicadores • Preparar informe del resultado al directorio del MOP regional	Dirplan y Direcciones operativas	Equipo técnico del Plan (*)	Una vez al año
Actualización	• Reprogramación y ajuste de los compromisos del plan de acuerdo al informe de monitoreo	SEREMI y Directorio del MOP regional	Equipo técnico del Plan (*)	2015

* El equipo técnico regional del Plan está conformado por profesionales de las Direcciones de Vialidad, Obras Hidráulicas, Aguas, Arquitectura, Obras Portuarias, Aeropuertos, SEREMI MOP, Oficina Técnica SEREMI MOP, D.C y F, Fiscalía y Planeamiento, UGAT MOP .
Fuente: Elaboración propia DIRPLAN Atacama.

11.1 Participación Ciudadana

11.1.1 Talleres

Para la elaboración del Plan se desarrollaron dos talleres de participación con actores regionales públicos y privados que representan, a los sectores productivo - empresarial, político y social. También participaron representantes de otros servicios públicos y los Servicios MOP del Nivel Regional y Central.

El primer taller estuvo enfocado a validar el análisis territorial (22 de Junio 2011) y el segundo a validar la cartera de iniciativas de inversión del Plan (17 de Noviembre 2011).

El primer y segundo taller, se efectuaron en la ciudad de Copiapó, donde participaron 81 y 56 personas, respectivamente.

Por otra parte, en la región, el MOP desarrolló un encuentro con el sector productivo-agrícola-exportador, representado por la APECO. En esta actividad el MOP expuso la cartera preliminar de iniciativas incluidas en el Plan, las cuales van en directo apoyo al sector agrícola del valle de Copiapó. Asimismo, materializó encuentros con los representantes de los distintos pueblos originarios presentes en la región (Comunidades Colla y Comunidades Diaguitas), junto con el representante de la CONADI Atacama. En estos encuentros, se dio a conocer la cartera de iniciativas y los alcances del Plan en materia de infraestructura y recursos hídricos.

11.1.2 Consulta Ciudadana

La consulta ciudadana del MOP, se ejecutó desde el día 10 de Julio 2012, hasta el día 06 de Agosto 2012, bajo las modalidades: vía web y stands itinerantes que se trasladaron por las comunas de Copiapó, Chañaral, Caldera, Tierra Amarilla, Huasco y Vallenar. 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 al 2021.

En ambas modalidades la ciudadanía conoció la cartera de proyectos provenientes del Plan, de las cuales debía priorizar cinco iniciativas de su interés para ejecutar en la región.

En la Región de Atacama participaron 1.487 personas emitiendo un total de 3.822 votos, del universo total de personas participantes, 904 corresponden al género masculino y 583 al género femenino. Independiente del género el rango etario que presenta un mayor número de votos es entre 22 a 27 años con 291 personas, seguido muy de cerca por el rango 28 a 35 años con 269 personas, ambos grupos etarios alcanzan 38% del universo total de personas que votaron, según se puede apreciar en las tablas siguientes.

Tabla N°216. Número de Votantes por Grupo Etario y Género, en la Consulta Ciudadana, Región de Atacama

Edad	N° de Votantes		Total
	Femenino	Masculino	
18 a 21	54	87	9%
22 a 27	115	176	20%
28 a 35	98	171	18%
36 a 45	104	137	16%
46 a 55	102	104	14%
56 o más	58	95	10%
Edad no especificada	52	134	13%

Femenino	**583**	**39,2%**
Masculino	**904**	**60,8%**
Total	**1.487**	**100%**

Fuente: www.consultamop.cl, 2012

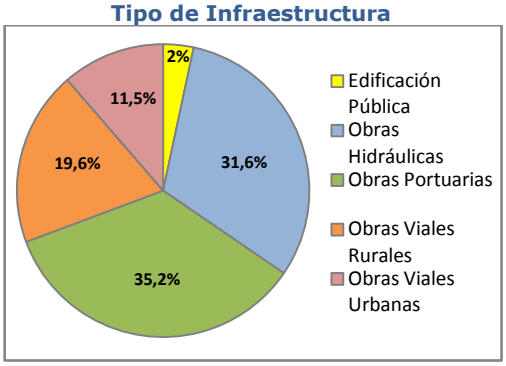
Como resultado de la consulta realizada, se destacó la tipología de proyectos de la Dirección de Obras Portuarias, que fueron los más votados con 1.347 votos, representando el 35,2% de las preferencias, seguido por los proyectos de Obras Hidráulicas con 1.208 votos, con un 31, 6% de las preferencias de los votantes.

Tabla N°217. N° de Votos por Tipo de Infraestructura, en la Consulta Ciudadana, Región de Atacama

Tipo de Infraestructura	N° de Votos	Preferencia
Edificación Pública	79	2 %
Obras Hidráulicas	1.208	31,6%
Obras Portuarias	1.347	35,2%
Obras Viales Rurales	749	19,6%
Obras Viales Urbanas	439	11,5%
Total	**3.822**	**100%**

Fuente: www.consultamop.cl, 2012

Gráfico N°57. Distribución Porcentual por Tipo de Infraestructura



Fuente: www.consultamop.cl, 2012

Tabla N°218. Iniciativas con mayor cantidad de preferencias en la Consulta Ciudadana, Región de Atacama

Tipo de Infraestructura	Nombre de Iniciativa	Votos
Obras Hidráulicas	Construcción Defensas Fluviales Río Copiapó Sector Urbano, Ciudad de Copiapó	568
Obras Portuarias	Mejoramiento Borde Costero Playa Las Machas - Bahía Inglesa (Etapa 1 y 2), Comuna de Caldera	433
Obras Portuarias	Mejoramiento Borde Costero Playas Brava y del Jefe (Etapa 1 y 2), Comuna de Caldera	419
Obras Viales Rurales	Reposición Ruta 5, Sector Caldera - Obispito (36 km) km 882 al km 918, Comuna de Caldera	232
Obras Viales Urbanas	Construcción Doble Vía Ruta 5 Norte, Sector La Serena - Vallenar	229
Obras Viales Urbanas	Construcción Doble Vía, Sector Caldera - Chañaral - Límite Región Antofagasta (155 km)[51]	210

Fuente: www.consultamop.cl, 2012

11.1.3 Participación de Actores

Tabla N°219. Tipología de actores

Públicos	Servicios del MOP
	Gobierno regional de Atacama
	Otros ministerios y servicios públicos
Privados	Agrupaciones de empresas
	Empresarios particulares
Políticos	Parlamentarios
	Alcaldes
	Concejales
	Consejeros regionales
De la Comunidad	Organizaciones ciudadanas
	Mesas indígena regional (CONADI)
	Áreas de Desarrollo Indígenas ADIs
	ONGs, fundaciones, corporaciones
	Universidades, centros de estudios e investigación
	Particulares

Fuente: Guía para la elaboración de planes, DIRPLAN MOP 2011, a partir del Manual de Participación Ciudadana del MOP.

[51] El proyecto doble vía Caldera – Chañaral – Límite Región de Antofagasta en su etapa de Prefactibilidad será financiado por el Gobierno Regional de Atacama a través de la CCIRA. Este proyecto, aunque se encuentra validado por la región la Coordinadora de Concesiones de Obras Públicas estudiará la pertinencia de la iniciativa.

Cabe destacar que la presente Matriz de Actores está definida para el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico, como conjunto, por lo que al momento de desarrollar una iniciativa se deberá actualizar la matriz para cada caso particular.

Tabla N°220. Matriz de actores para el Plan, Región de Atacama

Grupo de Actores Sociales	Actor	Rol en el Plan	Relación Predominante	Jerarquización de su Poder
Clasificación de los diferentes actores sociales en un espacio preciso	Conjunto de personas con intereses homogéneos que participan en un proyecto o propuesta	Funciones que desempeña cada actor y el objetivo que persigue con sus accionar	Relaciones de afinidad (confianza) frente a los opuestos (conflicto) 1. A favor 2. Indiferente 3. En contra	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones 1. Alto 2. Medio 3. Bajo
Públicos	Intendente Regional	Validación del Plan	A Favor	Alto
	Gobernadores Provinciales	Validación del Plan	A Favor	Medio
	SEIA	Evaluar ambientalmente las iniciativas que correspondan, previa su ejecución	Indiferente	Bajo
	Servicios del MOP	Formulación y ejecución del Plan	A Favor	Alto
	Servicios Extra MOP	Permisos Sectoriales	A Favor	Alto
Privados	Agrupaciones de empresas	Validación del Plan	A Favor	Medio
	Empresarios particulares	Validación del Plan	No aplica	Bajo
Políticos	Parlamentarios	Aprobar financiamiento en el Congreso	A Favor	Alto
	Alcaldes	Validación del Plan	A Favor	Alto
	Concejales	Validación y Cofinanciamiento del Plan	A Favor	Medio
	Consejeros regionales	Validación y Cofinanciamiento del Plan	A Favor	Alto
De la Comunidad	Agrupaciones comunales de Juntas de Vecinos	Validación del Plan	No aplica	Medio
	Organizaciones ciudadanas	Validación del Plan	No aplica	Medio
	Consejeros Conadi	Validación del Plan	A favor	Medio
	Áreas de Desarrollo Indígenas ADIs	Validación del Plan	No aplica	No aplica
	ONGs, fundaciones, corporaciones	Validación del Plan	Indeterminado	Indeterminado
	Universidades, centros de estudios e investigación	Validación del Plan	Indeterminado	Indeterminado
	Particulares	Validación del Plan	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración DIRPLAN Atacama, 2011.

Para el caso de los talleres oficiales del plan se dispuso de representación del sector público, privado y académico; a quienes se les informó a través de los informes de avance del plan producto del monitoreo que se le realizó al mismo.

11.2 Implementación del Plan

La implementación del Plan, se inicia el año 2013, cuya situación base corresponde a las iniciativas de inversión que se ejecutan el año 2012. La cartera de corto plazo corresponde a las iniciativas que se ejecutarán en el período 2013-2014, finalmente la cartera de mediano plazo corresponde al período 2015-2021. No obstante ello, algunas iniciativas consideran en su programación saldos posteriores al período del Plan.

El proceso de gestión de proyectos del Plan, involucra actividades definidas y exigidas dentro del ciclo de vida de cada proyecto como se establece en el Sistema Nacional de Inversiones, 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 ejecutores del MOP, deberán considerar en su formulación presupuestaria la cartera anual de iniciativas contemplada en el mismo. 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 con aportes de privados.

Tabla N°221. Cronograma Modelo de Gestión del Plan

Años	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Etapas del Ciclo de Vida del Plan	Planificación		Implementación									
				Monitoreo 1	Monitoreo 2	Monitoreo 3	Monitoreo 4	Monitoreo 5	Monitoreo 6	Monitoreo 7	Monitoreo 8	Monitoreo final
					Actualización				Actualización			Evaluación de resultados

Fuente: Elaboración DIRPLAN, 2012

Tabla N°222. Fases para la Elaboración del Plan Regional de Inversiones

Etapa	Contenido	Fuentes de Información	Participantes	Responsable	Cumplimiento
Constitución Equipo de Trabajo Dirplan					
Versión preliminar del plan:	• Formulación de lineamientos y estructura del plan • Objetivos del plan • definición de plazos • Identificación de actores relevantes y estrategia de participación	Estudios propios y disponibles, producidos en el sector público, privado, académico, otros	Equipos Dirplan, nivel regional y nivel central	DIRPLAN	Realizado
Constitución Mesa de Trabajo MOP					
Versión del plan ajustada internamente	• Análisis territorial • Diagnóstico • Imagen objetivo • determinación de brechas • Requerimientos de financiamiento • Generación versión preliminar del plan • Levantamiento de observaciones y aportes, revisión exhaustiva • Organización del equipo de trabajo, funciones, responsables, periodos, etc. • Validación y generación de acuerdos de trabajo para convocar a externos	Estrategia Regional de Desarrollo, Instrumentos de ordenamiento territorial vigentes, Plan Director de Infraestructura MOP, Plan de Gobierno 2010 – 2014, Plan de Infraestructura para la competitividad. Conocimientos y experiencias de los participantes	Autoridad política, Directores Regionales MOP y Dirplan NC	SEREMI MOP y DIRPLAN	Realizado
Constitución Mesa Ampliada					
Primera versión del plan validada por los actores relevantes	• Presentación plan de inversión base, validado internamente en el MOP, revisión exhaustiva • Trabajo de taller con actores externos • Levantamiento de observaciones y aportes, revisión exhaustiva • Definición de priorización de los distintos proyectos o acciones previstos.	Conocimientos y experiencias de los participantes	Actores MOP Otros actores públicos Actores privados Actores de la comunidad Actores políticos	SEREMI MOP, DIRPLAN y Equipo Técnico compuesto por los Directores Regionales de los Servicios MOP	1er Taller realizado el 22 Junio 2011 Validación de iniciativas realizado el 17 Noviembre 2011

Fuente: Elaboración propia DIRPLAN Atacama.

De acuerdo a lo expuesto, es importante relevar la institucionalidad regional del MOP que se define como el órgano que hace la evaluación y el seguimiento del plan en función de los objetivos del Plan Regional de Infraestructura y Gestión de los Recursos Hídricos, radicando en la Dirección Regional de Planeamiento la coordinación general del plan; ello significa que cada uno de los servicios del MOP regional, en sus respectivas áreas de competencia, son los responsables de la ejecución de los proyectos y acciones que son coordinados internamente en su servicio por un directorio sectorial con los jefes de proyectos o encargados conformadores de las mesas técnicas regionales, y dan cuenta ante el secretario técnico o coordinador, y éste, al directorio del plan conformado, por el SEREMI junto a los directores de los servicios.

12 MONITOREO DEL PLAN

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

a) Seguimiento
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 N°223. 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	Articulación del Modelo de Gestión Elaboración del 1er Informe anual de Seguimiento de Indicadores y evaluación del nivel de avance del cumplimiento de las metas del Plan	Modelo de Gestión funcionando Entrega de Informe para su análisis y validación, con recomendaciones pertinentes	Mesas de seguimiento del Plan funcionando Informe de Monitoreo validado. Avances del Plan, difundidos.
1er trimestre de 2015 1er 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	Informe de Monitoreo validado. Avances del Plan, difundidos
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	Evaluación del cumplimiento de los diferentes hitos Documento validado Implementación y Resultados del Plan difundido

Fuente: DIRPLAN, 2012

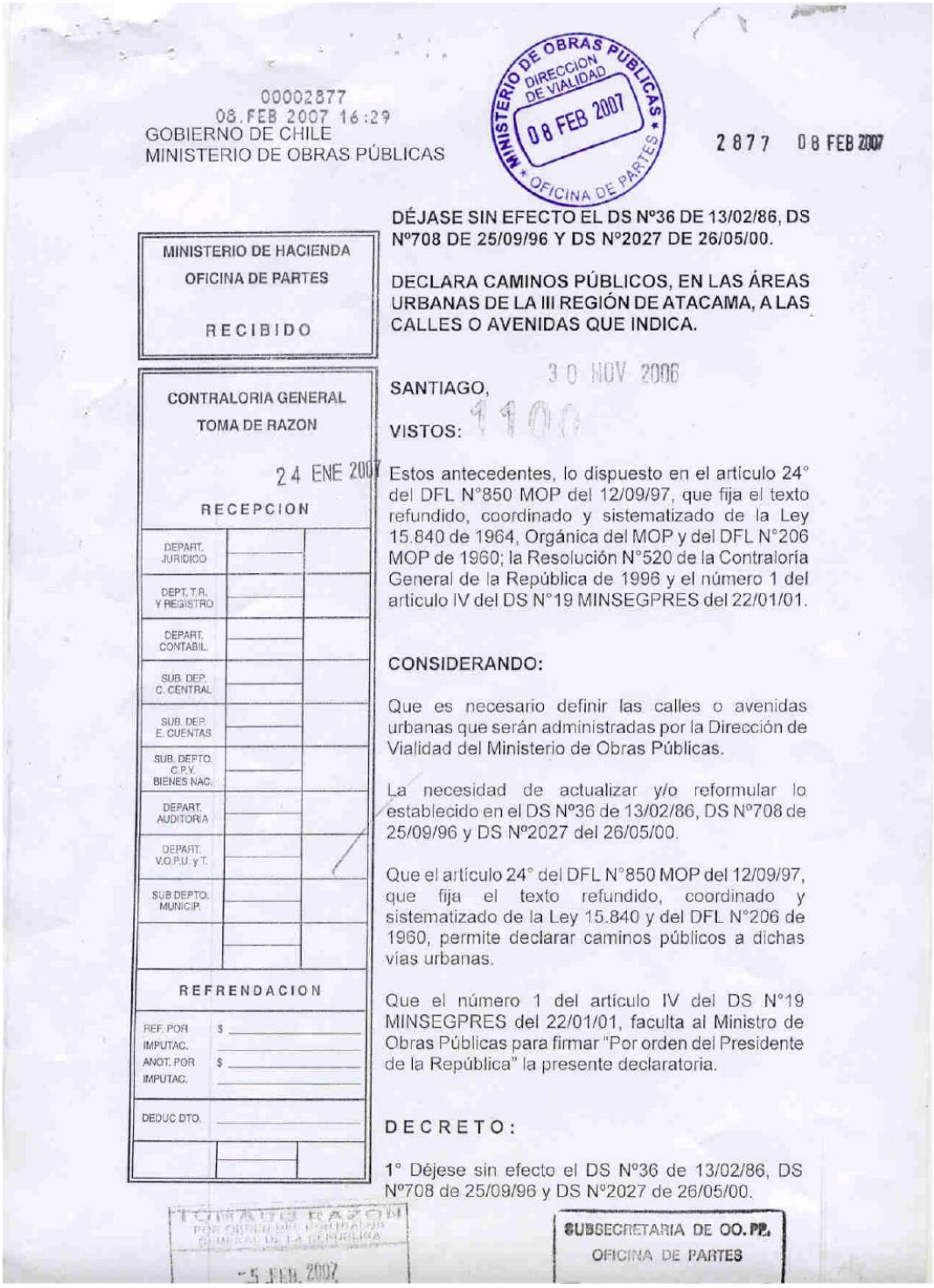
Bibliografía

- **Banco Central**, Base de Datos Estadísticos (Cuentas Nacionales), 2011
- **Banco Central**, Boletín Cuentas Nacionales, 2010
- **Banco Central**, Informes Económicos, 2010
- **Biblioteca del Congreso Nacional** "Reporte Regional Región de Atacama", Sistema Integrado de Información Territorial, Valparaíso, Mayo 2002
- **CONAF**, Atlas de Áreas Silvestres Protegidas
- **GORE ATACAMA**, Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2007 – 2017
- **GORE ATACAMA**, "Política Regional de Capital Humano para el Desarrollo Social y Productivo de la Región de Atacama", 2010
- **Gore ATACAMA**, Programa de Gobierno 2010 – 2014, 2010
- **IGM**, Atlas de la República de Chile, 2008
- **INE,** Anuario Estadístico 2010, Región de Atacama
- **INE,** Censo Agropecuario, 2009
- **INE,** Chile: ciudades, pueblos, aldeas y caseríos, 2005
- **INE,** Chile: Proyecciones y estimaciones de población 1990 – 2020, 2008
- **INE,** Compendio Estadístico, 2010
- **INE,** División Política Administrativa y Censal 2007
- **INE,** Encuesta nacional de empleo trimestre móvil enero marzo 2011 INE.
- **INE**, "Encuesta nacional de empleo, trimestre móvil Enero - Marzo 2011"
- **INE**, Censo de Población y Vivienda 2012 (Resultados Preliminares), 2012
- **MIDEPLAN**, Informe CASEN 2009
- **MIDEPLAN-PNUD**, Las Trayectorias del Desarrollo Humano en las Comunas de Chile (1994-2003), 2005
- **MINSAL** Atacama, Cuenta Pública 2010
- **MINVU**, "Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Atacama" - (en elaboración)
- **MINVU Atacama**, "Estudio Borde Costero", 2010
- **MOP**, Chile 2020 Obras Públicas para el desarrollo, 2010
- **MOP,** Modelo Plan Regional de Infraestructura Región de Los Ríos, 2010
- **MOP,** Modelo Plan Regional de Infraestructura Región de Arica – Parinacota, 2010
- **MOP,** Plan de Infraestructura para la Competitividad 2007 – 2012, Región de Atacama
- **MOP, DIRPLAN**, Subdirección de Estudios y Políticas de Inversión, Elasticidades PIB Regional – PIB Nacional Actualizado, 2011
- **MOP, DIRPLAN**, Subdivisión de Planificación Estratégica, "Guía básica para la elaboración de planes", 2010.
- **MOP ARQUITECTURA** Atacama, Informes Técnicos 2010
- **MOP DIRPLAN Atacama**, Plan Director de Infraestructura, 2009
- **MOP DIRPLAN Atacama**, Síntesis Regional 2007
- **MOP DIRPLAN Atacama**, Síntesis Regional 2009
- **MOP DIRPLAN Atacama**, Informes Técnicos 2008 – 2010
- **MOP DIRPLAN Atacama**, Síntesis Convenios de Programación, año 2011.
- **MOP DGA Atacama**, Informes Técnicos años 2008- 2010.
- **MOP SEREMI Atacama**, Guía de Procedimientos Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT), 2008
- **MOP VIALIDAD**, Red Vial 2010
- **MOP, Dirplan,** Guía para la elaboración de Planes

- **MOP, Dirplan,** Guía Gestión y Monitoreo de Planes y Obras Públicas, Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, 2012
- **PRO Chile**, Análisis de exportaciones 2010
- **SEREMI Transportes y Telecomunicaciones Atacama**, Informes Técnicos, año 2011
- **SEREX**, Plan de Desarrollo Urbano y Territorial Atacama, 2003
- **SERNAPESCA** ANUARIO 2009
- **SHOA**, "Carta de inundación por Tsunami para la Bahía de Valparaíso". Estudios y Proyectos. Documento Explicativo. Chile. Dic.1999.
- **Ministerio de Medio Ambiente**, Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, 2011
- **UNIVERSIDAD DE ATACAMA**, Apuntes "Geovirtual"
- **Cañón, J. y Morales**, E, "Geografía del Mar". IGM. 1985.
- **Cortés Guillermo**, ATACAMA, SU HISTORIA Una reflexión sobre su devenir, Copiapó, 2011
- **Gajardo Rodolfo** (1994), "La Vegetación Natural de Chile", Clasificación y Distribución Geográfica
- **Hauser, A.** "Hundimiento Asociado a laboreos subterráneos en mina Santos, Tierra Amarilla, III Región" (inédito). SERNAGEOMIN, Santiago.
- **Hauser, A**. "Remociones en masa en Chile", Boletín Nº45. SERNAGEOMIN, 1993
- **Orrego, Juan Pablo**, "Estado de las aguas terrestres en Chile: Cursos y aguas subterráneas. Registro de problemas públicos". Informe N°12. Terram Publicaciones, 2002
- **Squeo, G. Arancio & J.R. Gutiérrez**, et al, "Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación Región de Atacama", Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile 2008
- www.conadi.cl
- www.congresonacional.cl Biblioteca, Leyes
- www.desarrollohumano.cl/informes.htm
- www.e-seia.cl
- www.educarchile.cl
- www.goreatacama.cl
- www.ine.cl
- www.mideplan.cl/casen
- www.minjusticia.gob.cl
- www.munichanaral.cl/comuna.htm
- www.mop.cl
- www.observatoriourbano.cl Observatorio Urbano
- www.sernageomin.cl
- www.shoa.cl
- www.subdere.cl División de Políticas y Estudios
- www.subtel.cl

Anexos

Anexo N°1. Caminos Públicos Localizados en Áreas Urbanas



00002877
08.FEB 2007 16:29
GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION DE VIALIDAD
08 FEB 2007
OFICINA DE PARTES

2877 08 FEB 2007

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON
24 ENE 2007
RECEPCION

DEPART. JURIDICO		
DEPT. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEPTO. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P.U. y T.		
SUB DEPTO. MUNICIP.		

REFRENDACION

REF. POR $ _____
IMPUTAC. _____
ANOT. POR $ _____
IMPUTAC. _____

DEDUC DTO. _____

DÉJASE SIN EFECTO EL DS N°36 DE 13/02/86, DS N°708 DE 25/09/96 Y DS N°2027 DE 26/05/00.

DECLARA CAMINOS PÚBLICOS, EN LAS ÁREAS URBANAS DE LA III REGIÓN DE ATACAMA, A LAS CALLES O AVENIDAS QUE INDICA.

SANTIAGO, 30 NOV 2006

VISTOS: 1100

Estos antecedentes, lo dispuesto en el artículo 24° del DFL N°850 MOP del 12/09/97, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 15.840 de 1964, Orgánica del MOP y del DFL N°206 MOP de 1960; la Resolución N°520 de la Contraloría General de la República de 1996 y el número 1 del artículo IV del DS N°19 MINSEGPRES del 22/01/01.

CONSIDERANDO:

Que es necesario definir las calles o avenidas urbanas que serán administradas por la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.

La necesidad de actualizar y/o reformular lo establecido en el DS N°36 de 13/02/86, DS N°708 de 25/09/96 y DS N°2027 del 26/05/00.

Que el artículo 24° del DFL N°850 MOP del 12/09/97, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 15.840 y del DFL N°206 de 1960, permite declarar caminos públicos a dichas vías urbanas.

Que el número 1 del artículo IV del DS N°19 MINSEGPRES del 22/01/01, faculta al Ministro de Obras Públicas para firmar "Por orden del Presidente de la República" la presente declaratoria.

DECRETO:

1° Déjese sin efecto el DS N°36 de 13/02/86, DS N°708 de 25/09/96 y DS N°2027 de 26/05/00.

TOMA DE RAZON
POR ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPUBLICA
-5 FEB. 2007

SUBSECRETARIA DE OO. PP.
OFICINA DE PARTES

2° Declárese Caminos Públicos en la III Región de Atacama, todos los tramos urbanos ubicados en los centros poblados, pueblos y ciudades, de las siguientes rutas:

Ruta 5	Longitudinal Norte, sector: Punta Colorada - Portezuelo Las Bombas.
Ruta 31 CH	Copiapó - Chulo - Paso San Francisco.
Ruta C-13	Cruce Longitudinal (Chañaral) - Diego de Almagro – Potrerillos.
Ruta C-17	Chulo - Inca de Oro - Diego de Almagro.
Ruta C-35	Cruce Ruta 31 CH (Paipote) – Juntas.
Ruta C-46	Vallenar – Huasco.
Ruta C-115-B	Diego de Almagro - Altamira, sector: Diego de Almagro - Límite Regional.
Ruta C-173	Potrerillos – Salar de Maricunga.
Ruta C-314	Cruce Longitudinal – El Faro.
Ruta C-359	La Guardia – Pircas Negras.
Ruta C-401	Cruce Ruta C-35 – Lomas Bayas.
Ruta C-485	Vallenar - Alto del Carmen.
Ruta C-489	Alto del Carmen - San Felix - El Corral.
Ruta C-495	Juntas del Carmen - Junta Valeriano.
Ruta C-500	Cruce Longitudinal (Domeyco) – Carrizalillo.
Ruta C-503	Aguada – Carrizalillo.

Ruta Costera, desde Límite Regional Norte hasta el Límite Regional Sur, a través de:

Ruta 5	Longitudinal Norte.
Ruta C-110	Cruce Longitudinal - Caleta Pan de Azúcar.
Ruta C-112	Cruce Longitudinal (Las Bombas) – Chinquihue.
Ruta C-120	Chañaral - Pan de Azúcar.
Ruta C-302	Bahía Inglesa - Puerto Viejo.
Ruta C-470	Huasco Bajo – Carrizal Bajo.
Ruta C-536	Carrizalillo - Los Lobitos.
Ruta S/R	Ruta Costera.

Ruta Transporte Sustancias Peligrosas, a través de:

Ruta 5	Longitudinal Norte.
Ruta C-13	Cruce Longitudinal (Chañaral) - Diego de Almagro – Potrerillos.
Ruta C-237	Estación Empalme - Quebrada Chañarcillo
Ruta C-141	Bifurcación C-17 – Finca Chañarcito
Ruta C-17	Chulo - Inca de Oro - Diego de Almagro.
Ruta 31 Ch	Copiapó - Chulo - Paso San Francisco.
Ruta C-391	Cruce Longitudinal (Cardones) - Viñita Azul.
Ruta 5	Longitudinal Norte, sector: Punta Colorada - Portezuelo Las Bombas.
Ruta C-35	Cruce Ruta 31 Ch (Paipote) - Juntas.
Ruta C-411	Cruce Longitudinal (Llano Churque) – Nantoco.

3° Declárese Caminos Públicos en las áreas urbanas de las siguientes Capitales de Provincia, dando continuidad a las rutas antes indicadas; a las calles o avenidas que a continuación se señalan en los tramos que se indican:

COPIAPO:

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Sur hasta el Límite Urbano Norponiente de Copiapó:
  a) En sentido Norte – Sur, a través, Longitudinal Norte, Avenida Copayapu, Calle Chacabuco Sur, Puente La Paz, Av. La Paz y Longitudinal Norte.

WALTER BRUNING MALDONADO
INGENIERO CIVIL
SUBDIRECTOR DE DESARROLLO
DIRECCION DE VIALIDAD

CARLOS DIAZ DURAN
Jefe División de Administración
y Secretaria General SOP
Subrogante

2

WALTER BRUNING MALDONADO

WALTER BRUNING MALDONADO
INGENIERO CIVIL
SUBDIRECTOR DE DESARROLLO
DIRECCION DE VIALIDAD

CARLOS DIAZ DURAN
Jefe División de Administración
y Secretaria General SOP
Subrogante

b) En sentido Sur – Norte, a través de las siguientes vías, Longitudinal Norte, Puente Copayapu, Avenida Copayapu y Longitudinal Norte.

c) En el sentido Sur Oriente – Sur, a través de las siguientes vías, Avenida Copayapu, Freire, Maipú, Buena Esperanza, Chacabuco, Chacabuco Sur, Puente La Paz, Avenida La Paz y Longitudinal Norte.

- La vialidad que conecta la Ruta Internacional 31-CH, Copiapó – Chulo – Paso San Francisco, la Ruta C-35, Cruce Ruta 31 CH (Paipote) – Juntas, con la Ruta 5, Longitudinal Norte; a través de Ruta Internacional, Camino del Inca, Av. Copayapu, y Longitudinal Norte.
- El tramo urbano de la Ruta C-391, Cruce Longitudinal (Cardones) - Viñita Azul, desde el Límite Urbano Sur hasta su intersección con Av. Copayapu, a través de R. Vallejos.

CHAÑARAL:

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Nororiente hasta el Límite Urbano Poniente de Chañaral; a través de Ruta 5, Longitudinal Norte.
- El tramo urbano de la Ruta C-120, Chañaral – Pan de Azúcar, desde el Límite Urbano Norte de Chañaral hasta su intersección con la Ruta 5; a través del Camino Chañaral-Pan de Azúcar.

VALLENAR:

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Nororiente hasta el Límite Urbano Surponiente de Vallenar; a través de Carretera Panamericana.
- La vialidad que conecta Ruta C-46, Vallenar – Huasco con la Ruta 5, Longitudinal Norte; a través de la Carretera a Huasco, Camino de Acceso Sur a Vallenar, Brasil, Sargento Aldea, Av. G. Matta y Miraflores.

4° Declárese Caminos Públicos en las áreas urbanas de las siguientes Ciudades y centros poblados, dando continuidad a las rutas antes indicadas; a las calles o avenidas que a continuación se señalan en los tramos que se indican:

TIERRA AMARILLA

- El tramo urbano de la Ruta C-35, Cruce Ruta 31 CH (Paipote) – Juntas, desde el Límite Urbano Norte hasta el Límite Urbano Sur de Tierra Amarilla; a través de Margarita Rocco. (incluido el Paso Superior Quebrada Meléndez)

CALDERA

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Norte hasta el Límite Urbano Sur de Caldera; a través de Carretera Panamericana.
- La vialidad que conecta el Puerto Punta Padrone con la Ruta C-314, Cruce Longitudinal – El Faro, a través de Camino al Faro, Presidente Jorge Alessandri, Alcalde José Antonio Moreno (ex Club de Yates), Av. Canal Beagle y prolongación Av. Canal Beagle.
- La vialidad que conecta la Ruta C-302, Bahía Inglesa – Puerto Viejo, con la Ruta C-314, Cruce Longitudinal – El Faro, a través Av. Bahía Cisne, Camino Caldera-Bahía Inglesa y prolongación Av. Canal Beagle.

3

DIEGO DE ALMAGRO

- El tramo urbano de la Ruta C-13, Cruce Longitudinal (Chañaral) - Diego de Almagro – Potrerillos, desde el Límite Urbano Nororiente hasta el Límite Urbano Poniente de Diego de Almagro; a través de Manuel Antonio Matta, Av. Diego de Almagro y Juan Martínez.
- El tramo urbano de la Ruta C-17, Chulo - Inca de Oro - Diego de Almagro, desde el Límite Urbano Suroriente de Diego de Almagro hasta su intersección con Ruta C-13; a través de Calle 4.
- El tramo urbano de la Ruta C-115B, Diego de Almagro - Altamira, sector: Diego de Almagro - Límite Regional, desde el Límite Urbano Norponiente de Diego de Almagro hasta su intersección con Ruta C-13; a través de Camino de La Sierra.

FREIRINA

- El tramo urbano de la Ruta C-46, Vallenar – Huasco, desde el Límite Urbano Poniente hasta el Límite Urbano Oriente de Freirina; a través de Pedro de Valdivia, Río de Janeiro y Santiago Zavala.

HUASCO

- El tramo urbano de la Ruta C-46, Vallenar – Huasco, desde el Límite Urbano Suroriente de Huasco hasta su empalme con Ruta C-468; a través de Av. Lautaro.
- El tramo urbano de la Ruta Costera en proyecto, desde el Límite Urbano Norte de Huasco hasta el Límite Urbano Sur; a través de Ruta Costera en proyecto.
- El tramo urbano de la Ruta 470, Huasco Bajo - Carrizal Bajo, desde el Límite Urbano Norte de Huasco hasta su intersección con la Ruta C-46.

PORTOFINO

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Norte hasta el Límite Urbano Sur de Portofino; a través del Longitudinal Norte.

FLAMENCO

- El tramo urbano de la Ruta 5, Longitudinal Norte, desde el Límite Urbano Norponiente hasta el Límite Urbano Sur de Flamenco; a través de Longitudinal Norte.

SALADO

- El tramo urbano de la Ruta C-13, Cruce Longitudinal (Chañaral) - Diego de Almagro – Potrerillos, desde el Límite Urbano Poniente hasta el Límite Urbano Oriente de Salado; a través de Pedro Lujan.

INCA DE ORO

- El tramo urbano de la Ruta C-17, Chulo - Inca de Oro - Diego de Almagro, desde el Límite Urbano Norte hasta el Límite Urbano Sur de Inca de Oro; a través de Diego de Almeyda.

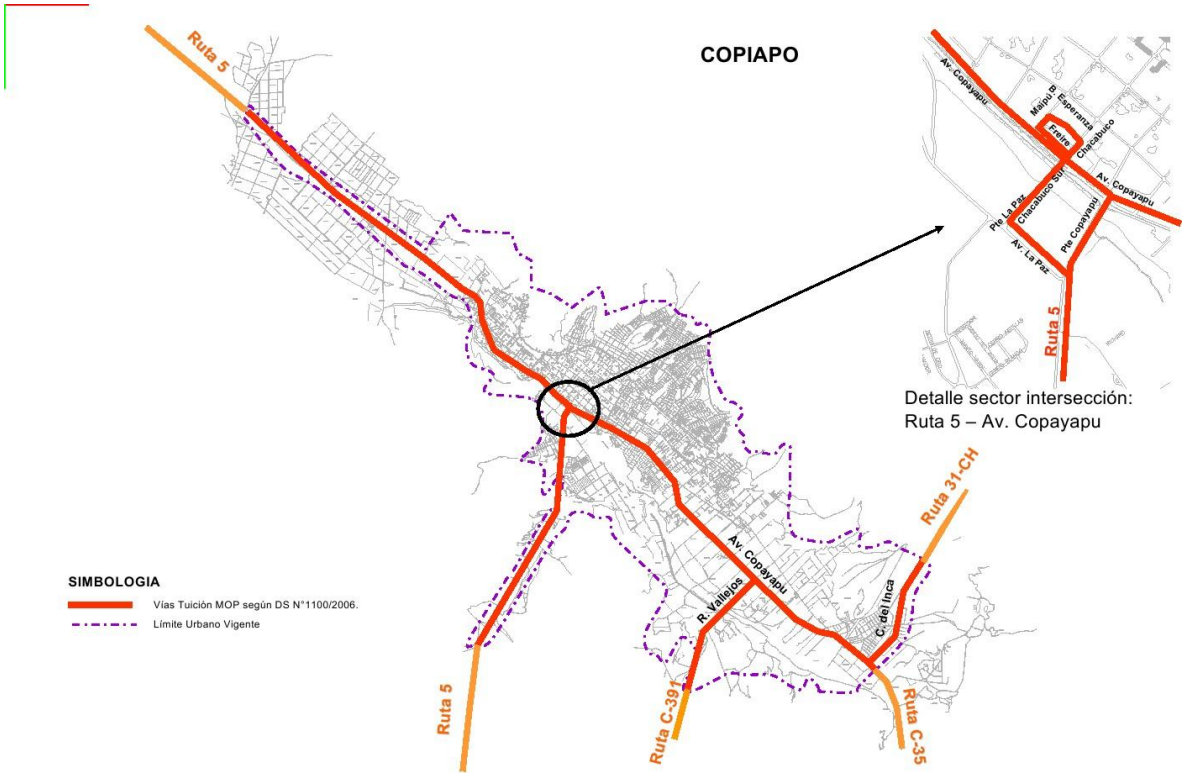
4

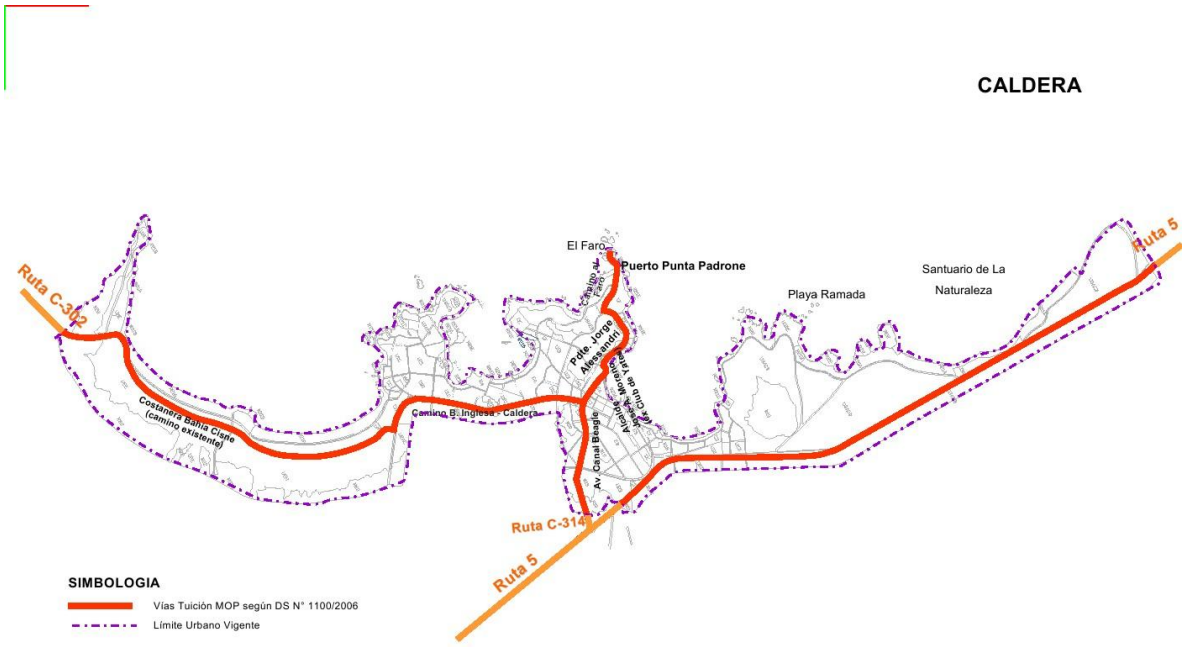
5° Las calles o avenidas declaradas caminos públicos en el presente decreto, sólo se considerarán como tales para los efectos de lo dispuesto en la legislación sobre caminos públicos, sin que por ello pierdan sus características de vías urbanas, sujetas a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza, y de los Planes Reguladores.

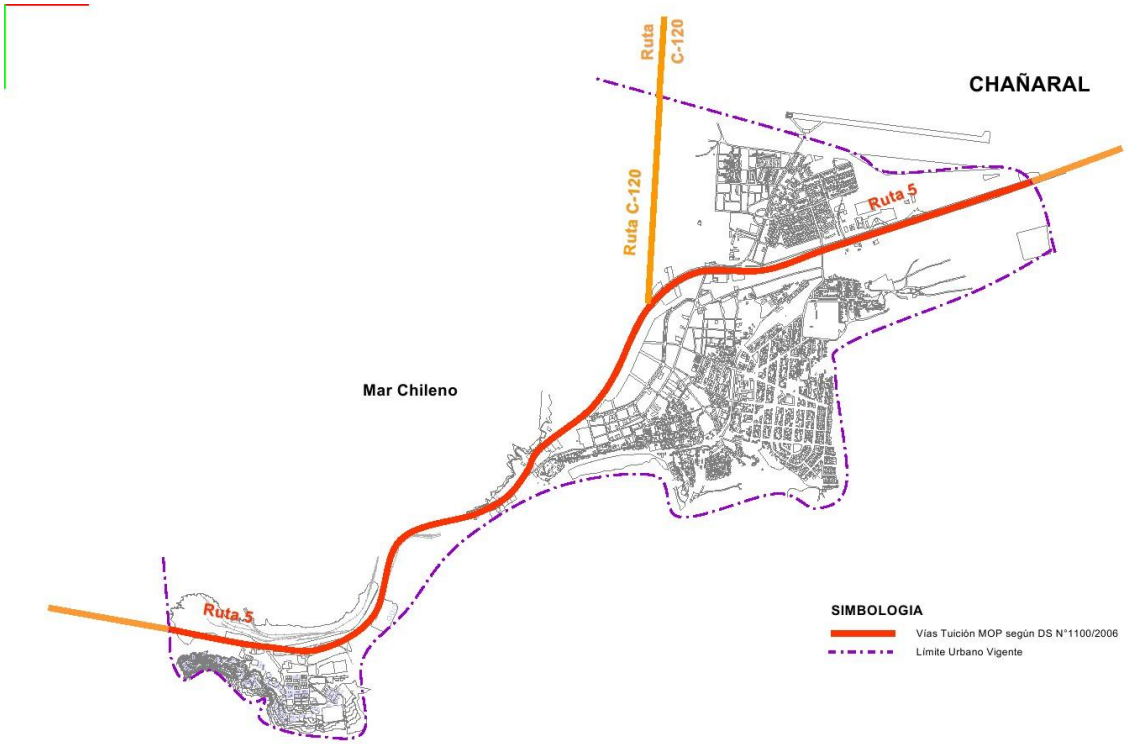
ANOTESE, TOMESE RAZON, COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.
POR ORDEN DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA,

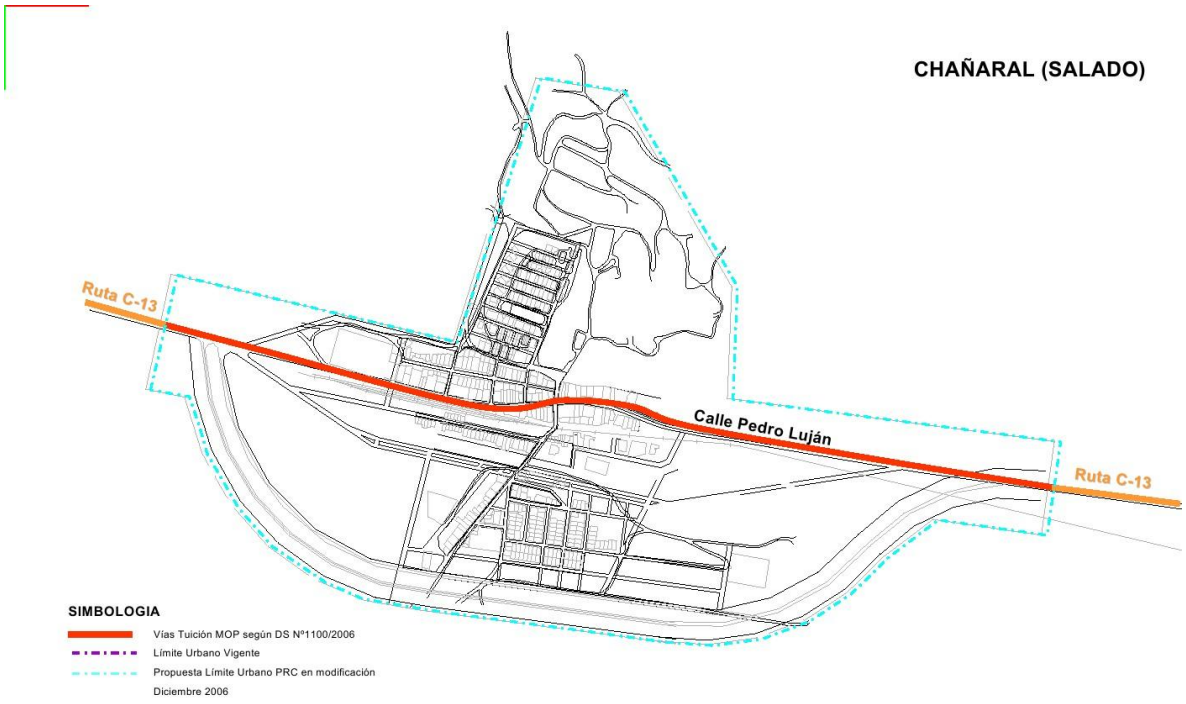
EDUARDO BITRÁN COLODRO
Ministro de Obras Públicas

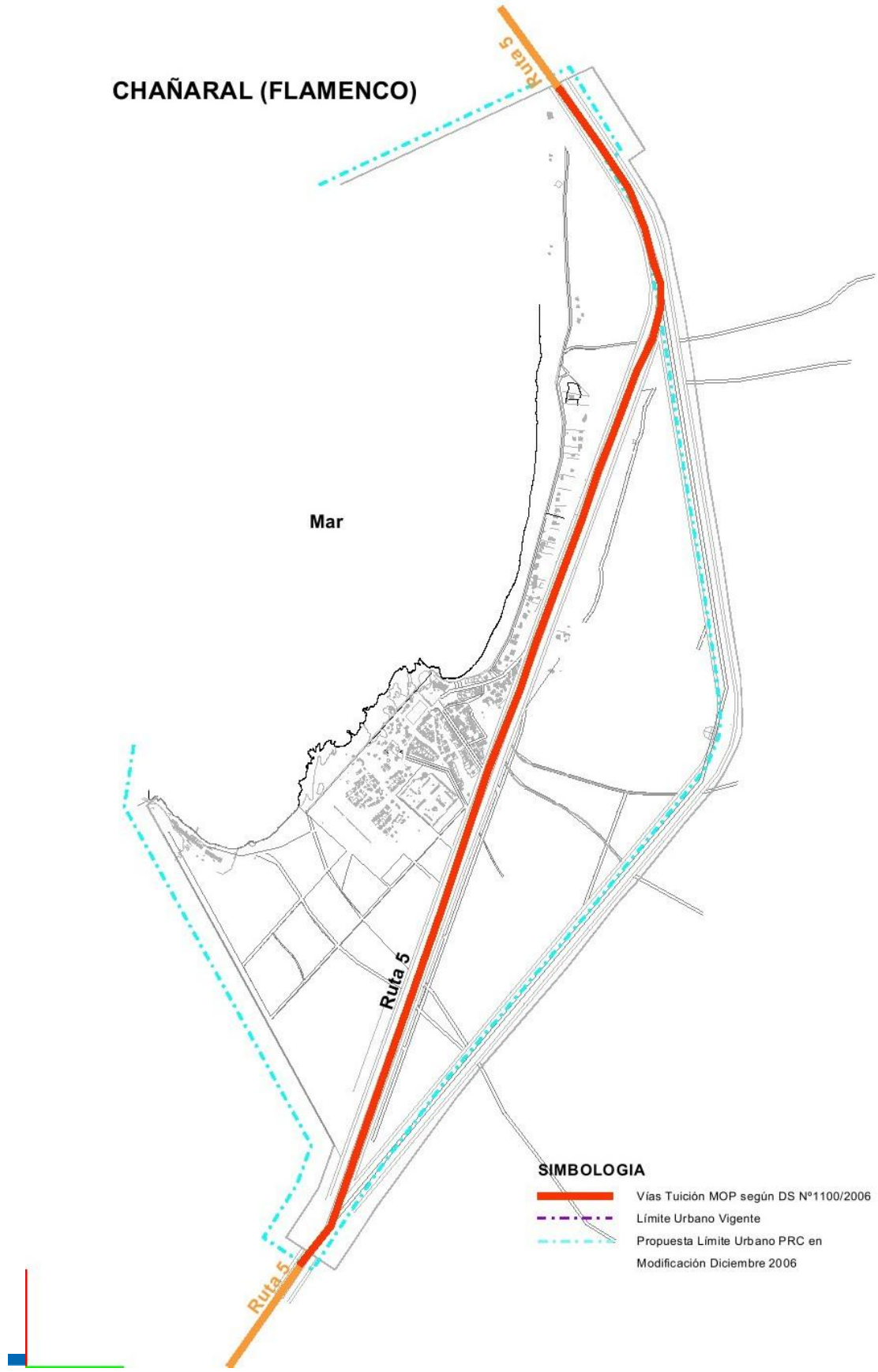
CONTRALORIA GENERAL
División de Desarrollo Urbanismo
y Obras Públicas y Transportes
RECEPCION 24 ENE. 2008
Sub - División Jurídica
Comité / Secc.
Auditoría
Sección
Jefe


COPIAPO
Ruta 5
Av. Copayapu
Maipú
Esperanza
Freire
Chacabuco
Pje La Paz
Chacabuco Sur
Pje Copayapu
Av. La Paz
Detalle sector intersección:
Ruta 5 – Av. Copayapu
Ruta 31-CH
Av. Copayapu
R. Vallejos
C. del Inca
Ruta C-391
Ruta C-35
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006.
Límite Urbano Vigente

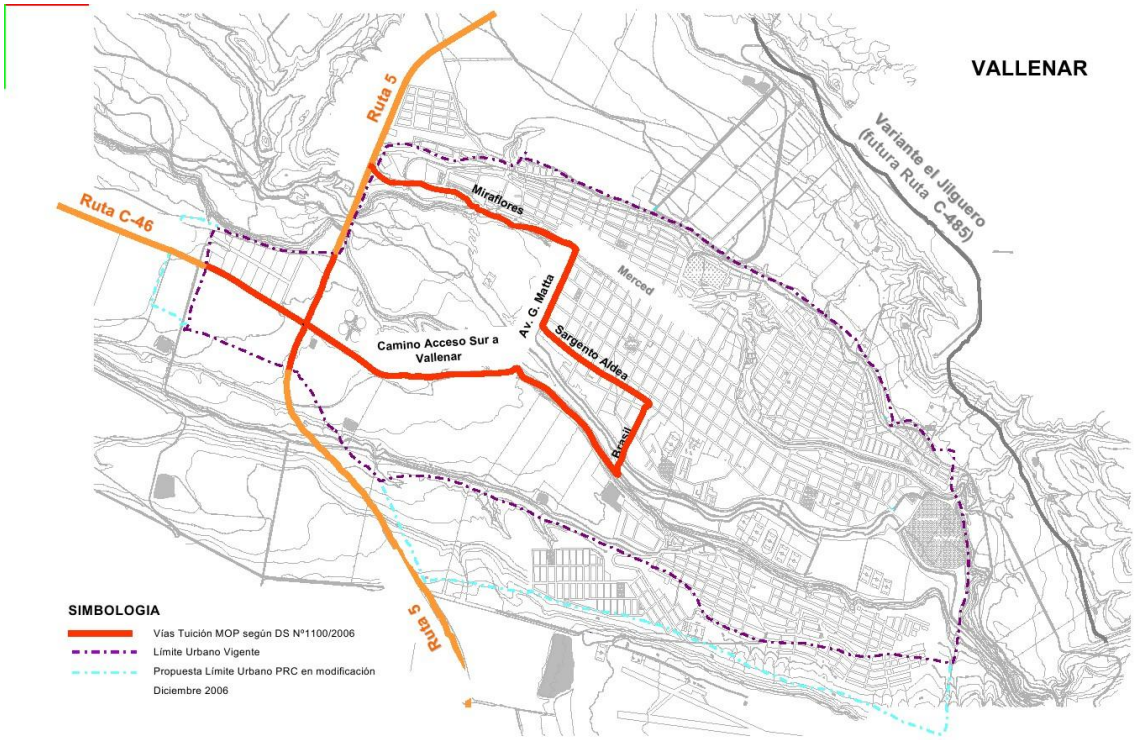

CALDERA
El Faro
Puerto Punta Padrone
Playa Ramada
Santuario de La Naturaleza
Ruta 5
Ruta C-312
Costanera Bahía Cisne (camino existente)
Camino B. Inglesa - Caldera
Pdte. Jorge Alessandri
Av. Canal Beagle
Ruta C-314
Ruta 5
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N° 1100/2006
Límite Urbano Vigente

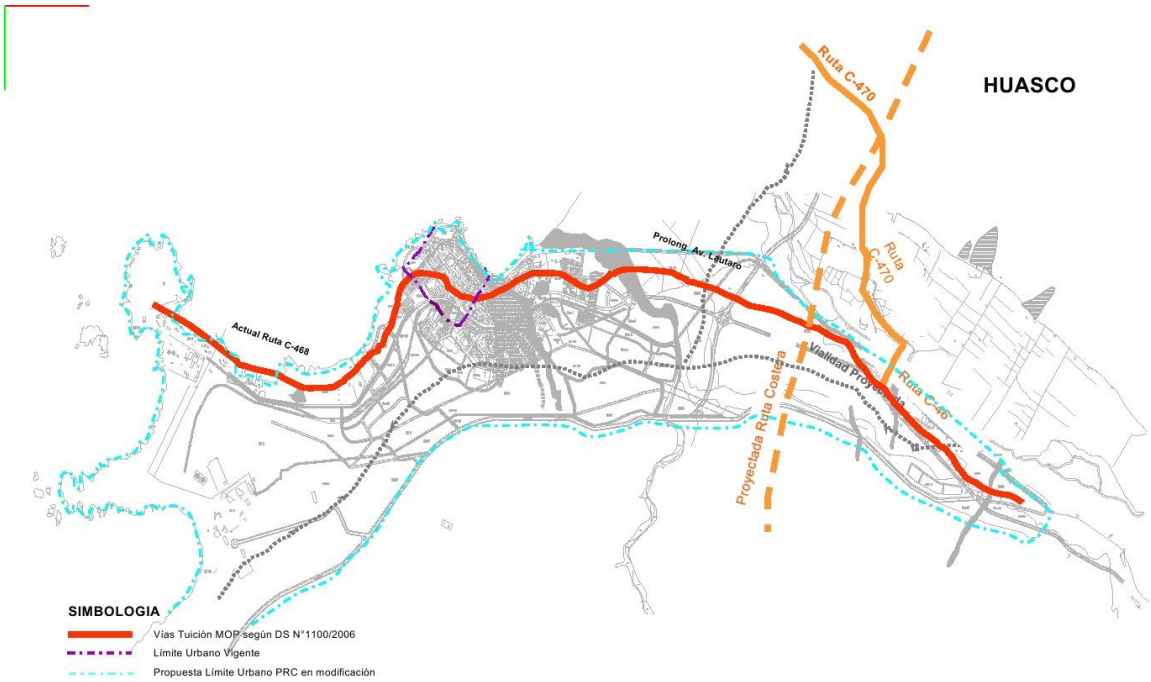

CHAÑARAL
Ruta C-120
Ruta C-120
Ruta 5
Mar Chileno
Ruta 5
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006
Límite Urbano Vigente

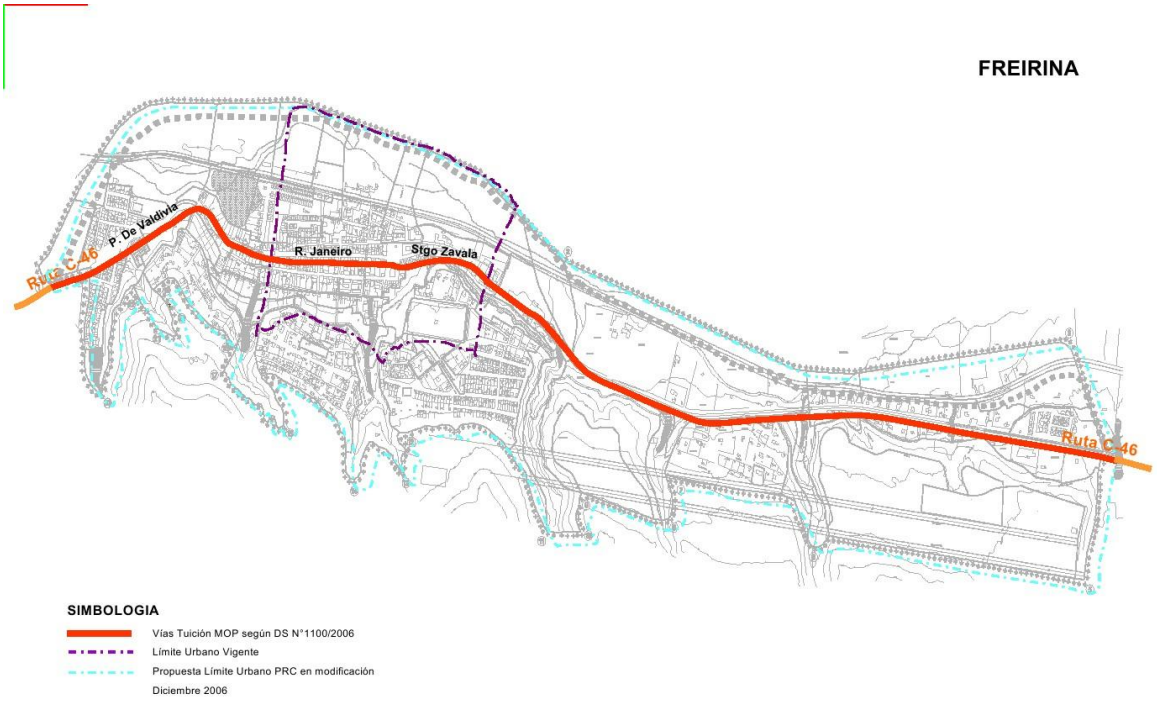

CHAÑARAL (SALADO)
Ruta C-13
Calle Pedro Luján
Ruta C-13
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación
Diciembre 2006

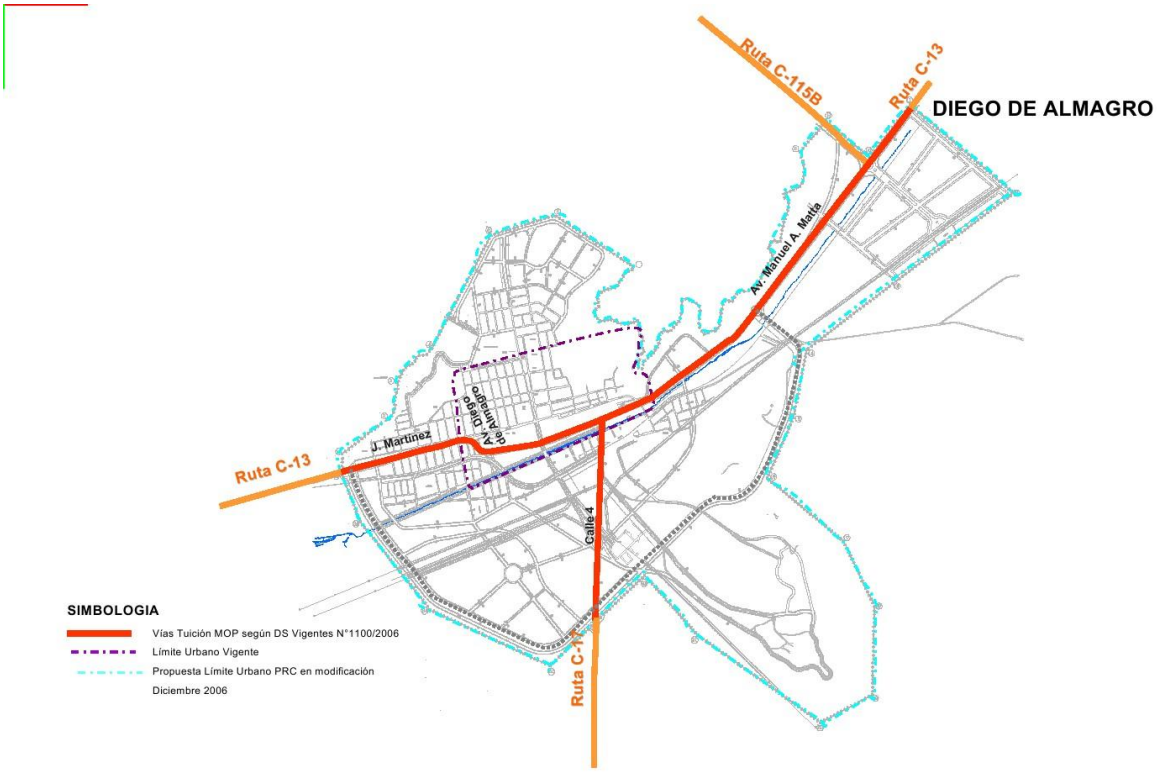

CHAÑARAL (FLAMENCO)
Ruta 5
Mar
Ruta 5
Ruta 5
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS Nº1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en
Modificación Diciembre 2006

CHAÑARAL (PORTOFINO)
Ruta 5
Mar
Ruta 5
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS Nº1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación
Diciembre 2006

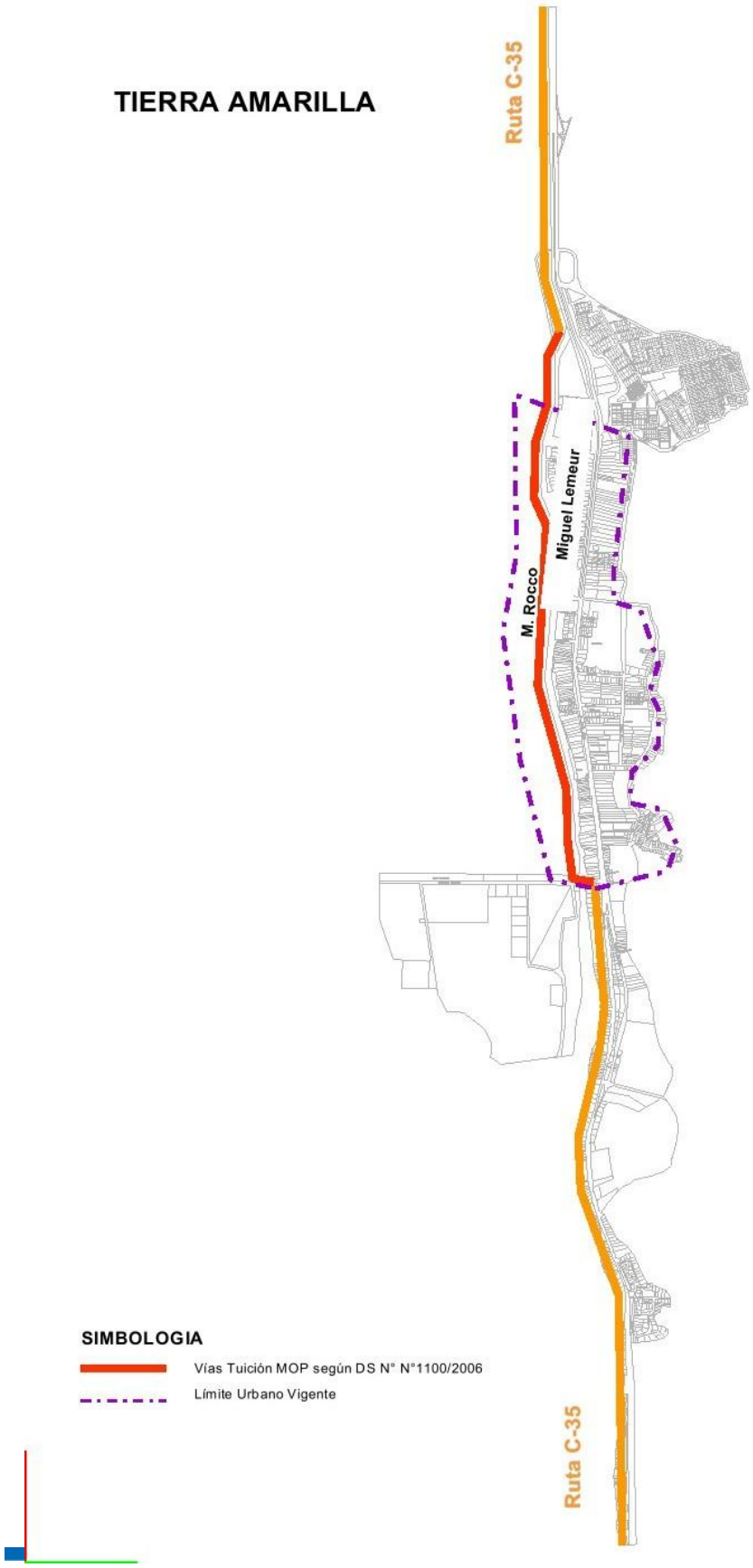

VALLENAR
Ruta 5
Ruta C-46
Variante el Jilguero (futura Ruta C-485)
Miraflores
Merced
Av. G. Mata
Sargento Aldea
Camino Acceso Sur a Vallenar
Brasil
Ruta 5
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación
Diciembre 2006


HUASCO
Ruta C-470
Prolong. Av. Lautaro
Ruta C-470
Actual Ruta C-468
Vialidad Proyectada
Ruta C-46
Proyectada Ruta Costera
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación


FREIRINA
P. De Valdivia
R. Janeiro
Stgo Zavala
Ruta C-46
Ruta C-46
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N°1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación
Diciembre 2006


Ruta C-115B
Ruta C-13
DIEGO DE ALMAGRO
Av. Manuel A. Matta
Av. Diego de Almagro
J. Martínez
Ruta C-13
Calle 4
Ruta C-1
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS Vigentes N°1100/2006
Límite Urbano Vigente
Propuesta Límite Urbano PRC en modificación
Diciembre 2006

DIEGO DE ALMAGRO
(INCA DE ORO)

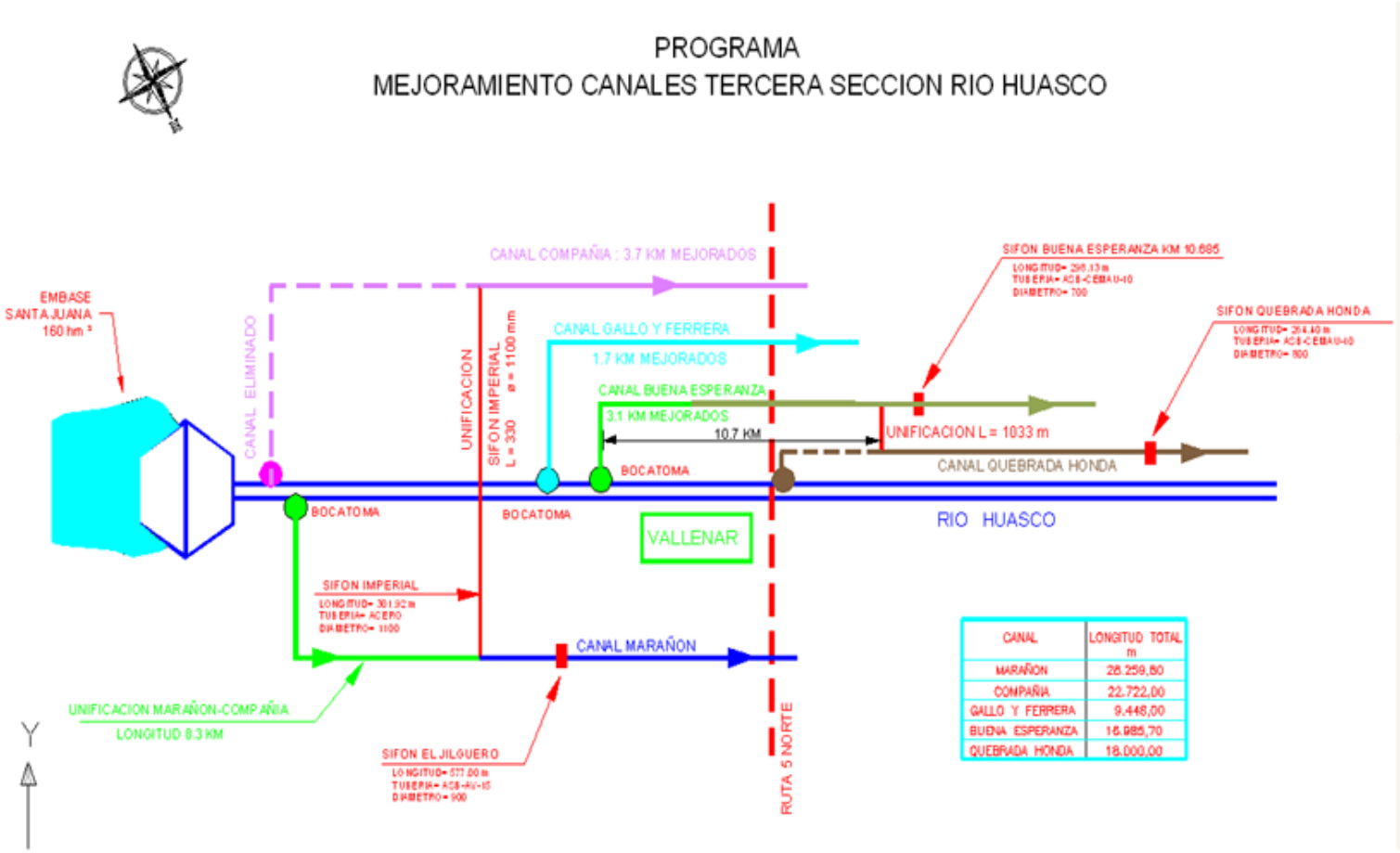

TIERRA AMARILLA
Ruta C-35
Miguel Lemeur
M. Rocco
Ruta C-35
SIMBOLOGIA
Vías Tuición MOP según DS N° N°1100/2006
Límite Urbano Vigente

Anexo N°2. Superficie regada en las explotaciones agropecuarias, año agrícola 2006/2007

Región, Provincia y Comuna		Total explotaciones con tierra		Explotaciones informantes		Total superficie regada (ha)	Sistemas de riego																	
							Riego gravitacional								Mecánico mayor						Microriego					
							Total		Tendido		Surco		Otro tradicional		Total		Aspersión tradicional		Carrete o pivote		Total		Goteo y cinta		Microaspersión y microjet	
		N°	Superficie (ha)	N°	Superficie (ha)		Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)	Inf	Sup. (ha)
Atacama		**2.561**	**3.769.753,47**	**2.346**	**1.520.755,34**	**19.544,93**	**2.010**	**7.414,34**	**836**	**3.738,32**	**1.231**	**3.472,00**	**181**	**204,02**	**15**	**69,50**	**14**	**9,50**	**1**	**60,00**	**523**	**12.061,09**	**506**	**11.999,89**	**27**	**61,20**
Copiapó		**567**	**1.769.977,36**	**505**	**482.785,26**	**10.980,69**	**328**	**1.264,94**	**134**	**395,32**	**201**	**809,90**	**36**	**59,72**	**9**	**4,50**	**9**	**4,50**	**0**	**0,00**	**219**	**9.711,25**	**217**	**9.710,95**	**2**	**0,30**
	Copiapó	361	1.069.783,06	327	255.981,96	3.625,65	210	859,95	80	175,15	139	631,90	18	52,90	7	3,90	7	3,90	0	0,00	144	2.761,80	144	2.761,80	0	0,00
	Caldera	7	2.863,10	3	2.279,60	404,50	1	40,00	0	0,00	1	40,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	364,50	3	364,50	0	0,00
	Tierra Amarilla	199	697.331,20	175	224.523,70	6.950,54	117	364,99	54	220,17	61	138,00	18	6,82	2	0,60	2	0,60	0	0,00	72	6.584,95	70	6.584,65	2	0,30
Chañaral		**24**	**288.946,98**	**15**	**559,15**	**238,30**	**13**	**217,20**	**6**	**1,40**	**3**	**209,30**	**7**	**6,50**	**0**	**0,00**	**0**	**0,00**	**0**	**0,00**	**3**	**21,10**	**3**	**21,10**	**0**	**0,00**
	Chañaral	1	50.727,14	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Diego de Almagro	23	238.219,84	15	559,15	238,30	13	217,20	6	1,40	3	209,30	7	6,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	21,10	3	21,10	0	0,00
Huasco		**1.970**	**1.710.829,13**	**1.826**	**1.037.410,93**	**8.325,94**	**1.669**	**5.932,20**	**696**	**3.341,60**	**1.027**	**2.452,80**	**138**	**137,80**	**6**	**65,00**	**5**	**5,00**	**1**	**60,00**	**301**	**2.328,74**	**286**	**2.267,84**	**25**	**60,90**
	Vallenar	544	546.495,64	503	338.405,84	4.099,31	425	3.222,47	89	1.777,52	318	1.423,35	51	21,60	4	61,10	3	1,10	1	60,00	123	815,74	117	786,44	8	29,30
	Alto del Carmen	1.050	458.333,20	979	416.844,10	2.252,25	921	1.207,55	385	516,30	628	664,75	55	26,50	2	3,90	2	3,90	0	0,00	147	1.040,80	140	1.016,70	15	24,10
	Freirina	195	586.696,82	170	258.874,32	949,48	165	731,18	94	498,58	58	159,60	21	73,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	218,30	6	218,30	0	0,00
	Huasco	181	119.303,47	174	23.286,67	1.024,90	158	771,00	128	549,20	23	205,10	11	16,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	25	253,90	23	246,40	2	7,50

Inf= Informante

Anexo N°3. Programa Mejoramiento de Canales Tercera Sección Río Huasco



Anexo N°4. Sitios Patrimoniales Existentes

A. SITIOS PATRIMONIALES EXISTENTES

Respecto a esta situación, se definieron dos categorías respecto al listado de Patrimonio existente en la región, los cuales son las que tienen declaratorias de acuerdo a la Ley N° 17.288 de Monumentos y otros sitios patrimoniales que son considerados por la comunidad en la región.

Sitios patrimoniales de acuerdo a la Ley N° 17.288:

1
Nombre : ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE CACHIYUYO
Ubicación : Pueblo de Cachiyuyo.
Comuna : Vallenar
Decreto : D.E. 478
Fecha : 13/07/1982
Categoría : Monumento Histórico

2
Nombre : DOS CHIMENEAS DE LA FUNDICIÓN DE COBRE DE LABRAR
Ubicación : 35 km al Suroeste de Freirina
Comuna : Freirina
Decreto : D.S. 8377
Fecha : 02/10/1980
Categoría : Monumento Histórico

3
Nombre : IGLESIA PARROQUIAL DE FREIRINA
Ubicación : Costado Sur de la Plaza de Freirina
Comuna : Freirina
Decreto : D.S. 8377
Fecha : 02/10/1980
Categoría : Monumento Histórico

4
Nombre : EDIFICIO LOS PORTALES
Ubicación : Costado Oeste de la Plaza de Freirina
Comuna : Freirina
Decreto : 8377
Fecha : 02/10/1980
Categoría : Monumento Histórico

5
Nombre : LOCOMOTORA "NORRIS BROTHERS", PHILADELPHIA 1850
Ubicación : Escuela de Minas de Copiapó, Universidad de Atacama
Comuna : Copiapó
Decreto : 4543
Fecha : 27/05/1952
Categoría : Monumento Histórico

6
Nombre : CASA DE LOS HERMANOS MATTA
Ubicación : Calle Atacama esquina Rancagua
Comuna : Copiapó
Decreto : 1813
Fecha : 29/06/1979
Categoría : Monumento Histórico

7
Nombre : ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE COPIAPÓ
Ubicación : Calle Juan Martínez
Comuna : Copiapó
Decreto : 7817
Fecha : 29/10/1981
Categoría : Monumento Histórico

8
Nombre : CATEDRAL DE COPIAPÓ Y CASAS PARROQUIALES A AMBOS LADOS DEL EDIFICIO
Ubicación : Frente a la Plaza de Armas por Chacabuco
Comuna : Copiapó
Decreto : 7817
Fecha : 29/10/1981
Categoría : Monumento Histórico

9
Nombre : CASAS DE LOS EMPLEADOS DE LOS FERROCARRILES
Ubicación : Calle Manuel Antonio Matta N°240,N°250,N°264 y N°270
Comuna : Copiapó
Decreto : 7817
Fecha : 29/10/1981
Categoría : Monumento Histórico

10
Nombre : VILLA VIÑA DE CRISTO
Ubicación : Actualmente Sede de la Universidad de Atacama
Comuna : Copiapó
Decreto : 7817
Fecha : 29/10/1981
Categoría : Monumento Histórico

11
Nombre : EDIFICIO CONSISTORIAL
Ubicación : Plaza de Armas de Copiapó
Comuna : Copiapó
Decreto : 664
Fecha : 22/09/1993
Categoría : Monumento Histórico

12
Nombre : ESTACIÓN DEL FERROCARRIL DE CALDERA
Ubicación : Costanera Guillermo Wheelwright
Comuna : Caldera
Decreto : D.S. 9045
Fecha : 20/07/1964
Categoría : Monumento Histórico

13
Nombre : CEMENTERIO LAICO DE CALDERA
Ubicación : Avenida Diego de Almeyda
Comuna : Caldera
Decreto : 316
Fecha : 03/06/1996
Categoría : Monumento Histórico

14
Nombre : CASA E IGLESIA DE LA EX-HACIENDA DE NANTOCO
Ubicación : Nantoco, a 23 km al suroeste de Copiapó
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : D.S. 1030
Fecha : 12/12/1984
Categoría : Monumento Histórico

15
Nombre : CASA DE JOSÉ JOAQUIN VALLEJOS (JOTABECHE)
Ubicación : Totoralillo, a unos 15 km al Sur de Tierra Amarilla
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : D.S. 1026
Fecha : 14/12/1977
Categoría : Monumento Histórico

16
Nombre : ACUEDUCTO DE AMOLANAS
Ubicación : En el curso superior del río Copiapó, 15 km al oeste de San Antonio
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : 80
Fecha : 19/01/1983
Categoría : Monumento Histórico

17
Nombre : PALACIO INCAICO DE LA PUERTA
Ubicación : Margen Oeste Río Copiapó, 67 km al Oeste de Copiapó
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : 2558
Fecha : 13/07/1982
Categoría : Monumento Histórico

18
Nombre : PUKARA DE PUNTA BRAVA
Ubicación : En el cono de deyección de quebrada Punta Brava, 61 km al Oeste de Copiapó
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : 2558
Fecha : 13/07/1982
Categoría : Monumento Histórico

19
Nombre : IGLESIA DE CHAÑARAL Y CASA CONTIGUA (conocida como Casa Molina)
Ubicación : en calle Templo, frente a la Plaza de Armas de Chañaral
Comuna : Chañaral
Decreto : 727
Fecha : 14/10/1985
Categoría : Monumento Histórico

20
Nombre : TEMPLO PRESBITERIANO DE CHAÑARAL
Ubicación : Calle Merino Jarpa N° 722
Comuna : Chañaral
Decreto : D.E. 0542
Fecha : 08/11/1994
Categoría : Monumento Histórico

21
Nombre : CASA MALDINI TORNINI
Ubicación : Calle O'Higgins N° 140
Comuna : Copiapó
Decreto : D.E. 2656
Fecha : 28/08/2008
Categoría : Monumento Histórico

22
Nombre : Todas las Estatuas de Mármol (4) y la Fuente Central de la Plaza de Armas de Copiapó
Ubicación : Plaza de Armas de Copiapó
Comuna : Copiapó
Decreto : 664
Fecha : 22/09/1993
Categoría : Monumento Histórico

23
Nombre : ESTABLECIMIENTO METALURGISTA DE VIÑA DEL CERRO
Ubicación : Valle del Río Copiapó a 4 km de San Antonio
Comuna : Tierra Amarilla
Decreto : 2558
Fecha : 13/07/1982
Categoría : Monumento Arqueológico

24
Nombre : SECTOR DE LA ESTACIÓN DE FERROCARRILES DE COPIAPÓ
Ubicación : Alameda esquina (N) Juan Martínez
Comuna : Copiapó
Decreto : 268
Fecha : 31/07/1991
Categoría : Zona Típica

25
Nombre : Efloraciones Geológicas formadas por rocas de Granito Orbicular
Ubicación : Ubicada en el sector el Rodillo
Comuna : Caldera
Decreto : D.S. 0077
Fecha : 12/01/1981
Categoría : Santuario de la Naturaleza

Adicional a estas declaratorias, de acuerdo al registro que posee el Consejo de Monumentos Nacionales, existe otra categoría que se refiere a los monumentos públicos:

26
Nombre : Cripta a los Héroes de Atacama
Ubicación : Alameda Manuel Antonio Matta
Comuna : Copiapó
Decreto : No hay
Fecha :
Categoría : Monumento Público

27
Nombre : Homenaje a Manuel Antonio Matta
Ubicación : Entre las Calles Atacama y Juan Martínez
Comuna : Copiapó
Decreto : No hay
Categoría : Monumento Público

28
Nombre : Esculturas de la Plaza Arturo Prat
Ubicación : Plaza Arturo Prat.
Comuna : Copiapó
Decreto : No hay
Categoría : Monumento Público

Anexo N°5. Sitios susceptibles a ser protegidos por la Ley N°17.288 (Monumentos Nacionales)

Item	Nombre	Comuna
1	Iglesia El Transito	Alto del Carmen
2	Parroquia Nuestra Señora del Carmen	Alto del Carmen
3	Iglesia San Félix	Alto del Carmen
4	Oratorio de Pinte	Alto del Carmen
5	Iglesia San Vicente de Paul	Caldera
6	Fuerte Estratégico "Esmeralda"	Caldera
7	Fuerte Estratégico "Arturo Prat"	Caldera
8	Edificio Aduana de Caldera	Caldera
9	Casa Siggelkow	Caldera
10	Casa Tornini	Caldera
11	Ex Termoeléctrica	Chañaral
12	Iglesia de San Francisco	Copiapó
13	Iglesia de Belén	Copiapó
14	Mausoleo 58 Patio 11-A "Héroes de Atacama"	Copiapó
15	Santuario Virgen de la Candelaria	Copiapó
16	Mineral de Chañarcillo	Copiapó
17	Escuela Punta Negra (Pueblo de San Fernando)	Copiapó
18	Casa Gallo	Copiapó
19	Iglesia San Miguel - Haciendo de Bodega	Copiapó
20	Capilla de San Francisco de Piedra Colgada	Copiapó
21	Iglesia de Punta Negra (Pueblo de San Fernando)	Copiapó
22	Mineral de Plata Tres Puntas	Copiapó
23	Potrerillos	Diego de Almagro
24	Inca de Oro	Diego de Almagro
25	Hospital Agustín Edwards Ossandón	Freirina
26	Cementerio de Labrar	Freirina
27	Hacienda Atacama	Freirina
28	Hacienda Buena Esperanza	Freirina
29	Hacienda Nicolasa	Freirina
30	Hacienda Ventanas	Freirina
31	Iglesia de Carrizal Bajo	Huasco
32	Biblioteca Municipal	Huasco
33	Casa Parroquial	Huasco
34	Hotel Holanda (actual Subcomisaria de Huasco)	Huasco
35	Mineral de Capote	Huasco
36	Casa de Ferrocarriles	Huasco

Item	Nombre	Comuna
37	Iglesia Nuestra Señora del Rosario de Huasco	Huasco
38	Caleta Sarco	Huasco
39	Iglesia Nuestra Señora de Loreto	Tierra Amarilla
40	Mina Tránsito	Tierra Amarilla
41	Cementerio Cultura Copiapó de los Molles	Tierra Amarilla
42	Cementerio Cultura Molle, El Torín	Tierra Amarilla
43	Iglesia Colorada	Tierra Amarilla
44	Palacete Incaico de la Puerta A	Tierra Amarilla
45	Poblado Inca Rio Turbio	Tierra Amarilla
46	Pucará Copiapó en Hacienda Manflas	Tierra Amarilla
47	Pucará de Quebrada Seca	Tierra Amarilla
48	Iglesia de Cerro Blanco	Tierra Amarilla
49	Iglesia de San Antonio	Tierra Amarilla
50	Antigua estación de FFCC Vallenar	Vallenar
51	Club Social O'Higgins	Vallenar
52	Escuela F-65/ UDA	Vallenar
53	Gobernación de Huasco	Vallenar

Anexo N°6. Cuencas, Estaciones e Instrumentos relacionados con la DGA

Cuenca	Estación	Instrumentos									
		Evaporímetro	Pluviómetro	Pluviógrafo	Higrotermógrafo	Humedad Relativa	Tº Max y Min	Anemómetro	Veleta	Actinógrafo	Heliógrafo
Copiapó	Pastos Grandes		x								
	Copiapó		x								
	Iglesia Colorada	x	x	x	x				x		
	Jorquera en La Guardia		x				x	x			
	Elibor campamento		x								
	Lautaro embalse	x	x		x	x	x	x		x	x
	Los Loros	x	x		x		x	x	x		
	Manflas hacienda		x								
Huasco	Conay		x								
	Conay Albaricoque	x	x	x	x		x	x	x	x	
	El Corral		x								
	El Parral		x								
	El Tránsito	x	x		x		x	x	x		
	Freirina		x								
	Huasco Bajo	x	x		x		x	x	x	x	x
	Río Huasco en Algodones										
	San Félix	x	x		x	x	x	x	x	x	
	Santa Juana	x	x	x			x	x			
	Vallenar DGA		x								
	Junta del Carmen		x								
	Portezuelo El Gaucho										
	La Compañía (Vallenar)	x	x		x	x	x	x		x	x
Río Salado	Las Vegas		x								
Costeras e Islas R. Salado- R. Copiapó	Caldera		x								
Q. Totoral y Costeras hasta Q. Carrizal	Canto de Agua	x	x		x		x				
Quebrada Carrizal y Costeras hasta R. Huasco	El Totoral		x								
Costeras e Islas entre R. Huasco y Cuarta Región	Domeyko		x								

Anexo N°7. Niveles de Servicio Dirección General de Aguas

	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	Red hidrométrica (Fluviométrica, Aguas Subterráneas, calidad de agua, meteorológica, glaciológica, sedimentométrica)	Proveer información focalizada al conocimiento de la cantidad y calidad de los recursos hídricos	1	Cobertura de estaciones	166 Estaciones: 26 Fluviométricas, 27 Meteorológicas, 29 Calidad de Aguas, 3 Sedimentométricas y 81 de Niveles de aguas subterráneas	Red de monitoreo de aguas subterráneas, superficiales y meteorológicas.	Características geográficas y recursos humanos	*Número de estaciones: 45 Est. Fluviométrica, 29 Est. Calidad de Aguas, 165 Est. Meteorológica, 563 Est. Niveles Ag. Subterráneas.	Conocimiento adecuado de las características del recurso hídrico de la región	Reducir la brecha según características de la región (propuesta a consensuar entre nivel regional y nacional DGA)
			2.	Operatividad	141 estaciones funcionando 75% del tiempo anual	7 Estaciones fluviométricas y 18 pozos que funcionan menos del 75% del tiempo	Condiciones climáticas extremas durante el invierno en estaciones ubicadas en cuencas altiplánicas. El nivel freático actual se encuentra bajo las profundidades de construcción de pozos.	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	141 Estaciones funcionando el 100% del tiempo	Mantener con un 93% de operatividad las estaciones fluviométricas y pluviométricas; y 85% en la red de aguas subterráneas, en el año.
	Fortalecimiento de la función de **fiscalización** de la Dirección General de Aguas.	Mejorar el control de las extracciones autorizadas y no autorizadas de los recursos hídricos a lo largo del país, de acuerdo a los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos. Aplicar las disposiciones en materia de fiscalización propias del Código de Aguas.	1.	Oportunidad en las respuestas a los procesos de fiscalización iniciados	18 Denuncias respondidas en un plazo máximo de 30 días, con informe técnico incluido	0 Denuncias formuladas respondidas fuera del plazo: *No más del 15 %	Acceso a los puntos de extracción (privados), Dotación profesional suficiente que permita atender las múltiples tareas que tiene asignada la unidad operativa	100% de denuncias respondidas en el plazo, por año	100% de las denuncias atendidas en el plazo	Atender el 85% 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 pronunciamientos ambientales solicitados	140 Pronunciamientos respondidos en el plazo correspondiente, según la normativa ambiental vigente	0 Pronunciamientos ambientales solicitados, no respondidos o respondidos fuera de plazo	Deficiente presentación de proyectos sometidos a evaluación, los que van mejorándose durante el proceso de evaluación ambiental, con la consecuente revisión extra	Porcentaje de pronunciamientos ambientales respondidos en plazo.	Que se cumpla en el 100%, los plazos establecidos en la normativa vigente	Responder el 95% de pronunciamientos ambientales dentro del plazo.
	Administración del Recurso Hídrico	Tramitar——eficientemente solicitudes relativas a la adquisición y ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas	1.	Oportunidad en la respuesta a todo tipo de solicitudes de competencia de la DGA	Tramitación de 93 expedientes de solicitudes durante el año	123 Solicitudes sin respuesta	Insuficiente disponibilidad de recurso humano; cambios de criterios en la concesión de derechos de aprovechamiento de aguas, encontrándose pendiente la declaración de áreas de restricción, caudales ecológicos, respuesta de organismos externos imprescindibles para mejor resolver. Tiempo normal en el proceso de solicitudes ingresadas durante el año. Además, en la gestión se prioriza la resolución de solicitudes antiguas cumpliendo el criterio de prelación.	Tiempo promedio de tramitación de solicitudes.	Reducción de los tiempos actuales de tramitación de 3 años en promedio a 2 y un años dependiendo de la tramitación.	Definir metas graduales de reducción tiempos de tramitación de solicitudes relativas a la adquisición y ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas.

* De acuerdo al estándar detallado por la OMM y aplicado a la densidad óptima (satisfacción) se determinó el número de estaciones señaladas como demanda

Atributos	Evaluación de satisfacción estándar
Estaciones Fluviométricas	Densidad
	Costa= 2.750 [km^2/estación]
	Montaña= 1.000 [km^2/estación]
Estaciones Meteorológicas	Densidad
	Costa= 900 [km^2/estación]
	Montaña= 250 [km^2/estación]
Pozos para el control de niveles de aguas subterráneas	Densidad
	Entre 25 y 100 [km^2/pozo]. Se definió 100 [km^2/pozo]
Estaciones de Calidad de Aguas Superficiales	Densidad
	Costa= 55.000 [km^2/estación]
	Montaña= 20.000 [km^2/estación]

Anexo N°8. Niveles de Servicio Obras Portuarias

a. Infraestructura Existente – Niveles de Servicio

El mejoramiento de un borde costero debiera contar con una infraestructura minima, que dependera de su entorno y las particulares condiciones de cada sector.

El nivel de servicio, para la habilitacion de estos espacios de esparcimiento, deberan ser concebidos pensando que estos sectores estan orientados a recibir personas (habitantes-turistas) que requieren comodidad, tranquilidad, seguridad y un entorno paisajisto amable, esto se logra con la construcción de una serie de obras las cuales se indican en el cuadro siguiente que además permite conocer la realidad actual de los bordes costeros urbanos al respecto:

Tabla N°224. Niveles de Servicio

Obras Borde Costero	Chañaral	Caldera Wheelwright	Huasco
Playa/ Balnearios		✓	
Camarines		✓	
Servicios Higiénicos		✓	✓
Duchas		✓	
Sombreaderos	✓	✓	✓
Escaños	✓	✓	✓
Estacionamientos	✓	✓	✓
Veredas	✓	✓	✓
Juegos Infantiles	✓		
Miradores	✓	✓	✓
Restaurantes		✓	✓
Feria Artesanal			✓
Centro Cultural			✓
Iluminación	✓	✓	✓
Anfiteatros			✓
Áreas Verdes	✓	✓	✓
Basureros	✓	✓	✓
Alcantarillado/ Agua Potable		✓	✓
Teléfonos		✓	✓

✓ = Existente

b. Demanda-Oferta-Brechas

Un reciente estudio desarrollado por la DOP en la comuna de Caldera, referido a mejorar los bordes costeros de las playas Brava y las Machas determinó una brecha importante entre la oferta actual de espacios de recreación costera y la demanda actual y futura esperada por esos sectores.

Tabla N°225. Demanda-Oferta-Brechas

Año	Población Caldera	Demanda Turística	Personas por Día Total	Demanda Espacios m^2	Demanda Espacios, BC, m^2	Oferta m^2	Déficit
2010	14.920	133.721	15.286	129.934	103.947	6.913	97.034
2015	16.473	170.666	16.941	143.995	115.196		
2020	18.187	217.817	18.784	159.662	127.730		

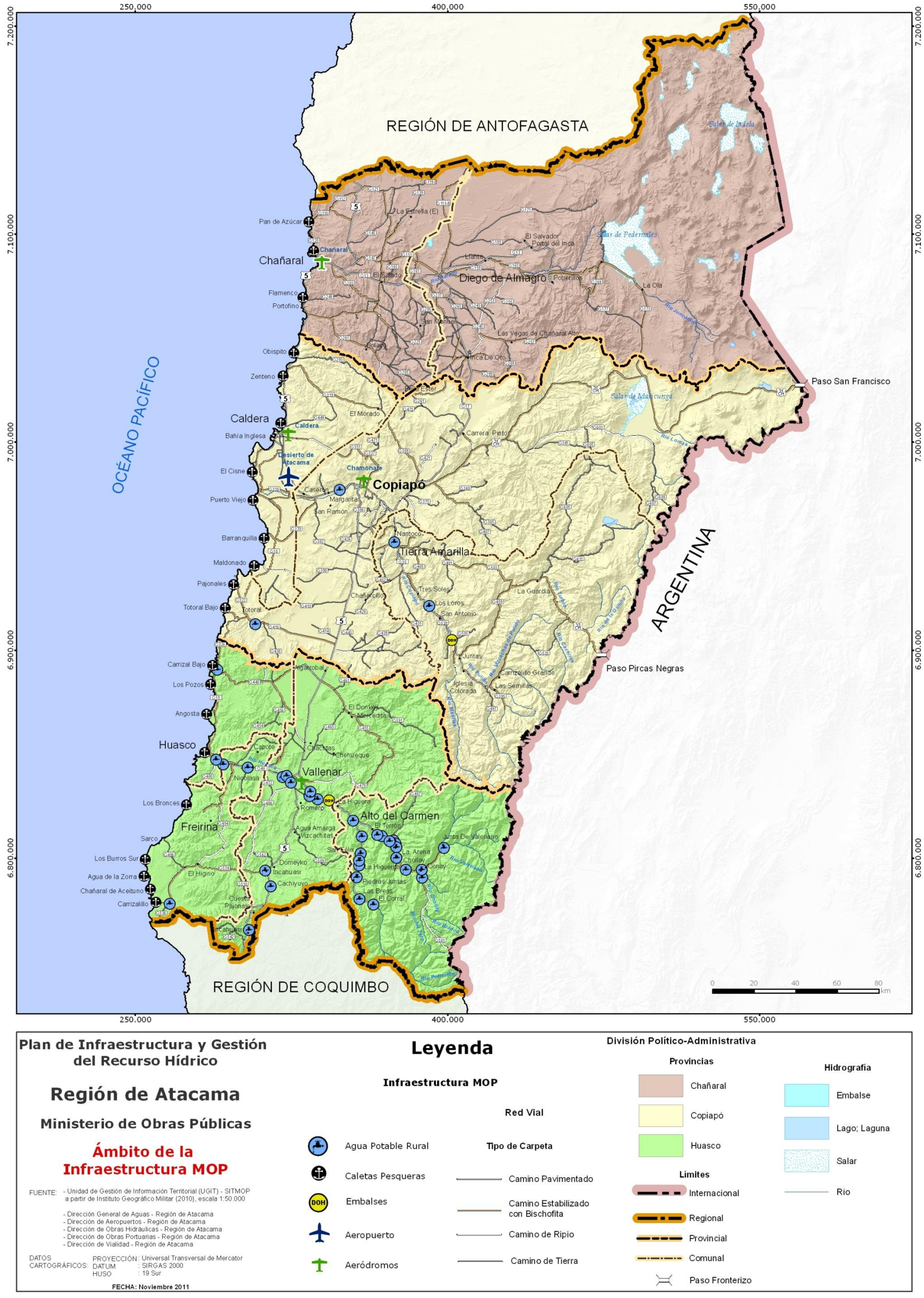
c. Infraestructura de Balnearios y Playas Urbanas

La región, cuenta con playas aptas para la actividad turística, sin embargo, es poco explotada. Por ello, resulta necesario habilitar infraestructuras adyacentes a las playas existentes, a fin de dar un mayor auge al turismo costero.

Tabla N°226. Principales Playas de la Región de Atacama

Nombre	Provincia
Playa Los Toyos	Chañaral
Playa Villa Alegre	
Playa Las Piscinas	
Playa Hippie	
Playa las Gaviotas	
Playa Los Médanos	
Playa el Caleuche	
Playa el Refugio	
Playa Las Pocitas	
Playa Las Cochillas	
Playa Portofino	
Balneario Flamenco	
Playa Rodillo	Caldera
Playa Ramada	
Playa la Virgen	
Playa Loreto	
Playa Paraíso	
Playa Mansa	
Playa Brava	
Playa Las Machas	
Balneario Bahía Inglesa	
Playa Baratillo	Huasco
Playa La Poza	
Playa Tres Playitas	
Playa Grande	

Anexo N°9. Mapa Ámbito de la Infraestructura MOP



Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico

Región de Atacama

Ministerio de Obras Públicas

Ámbito de la Infraestructura MOP

FUENTE: - Unidad de Gestión de Información Territorial (UGIT) - SITMOP a partir de Instituto Geográfico Militar (2010), escala 1:50.000

- Dirección General de Aguas - Región de Atacama
- Dirección de Aeropuertos - Región de Atacama
- Dirección de Obras Hidráulicas - Región de Atacama
- Dirección de Obras Portuarias - Región de Atacama
- Dirección de Vialidad - Región de Atacama

DATOS CARTOGRÁFICOS: PROYECCIÓN : Universal Transversal de Mercator
DATUM : SIRGAS 2000
HUSO : 19 Sur

FECHA: Noviembre 2011

Leyenda

Infraestructura MOP

- Agua Potable Rural
- Caletas Pesqueras
- Embalses
- Aeropuerto
- Aeródromos

Red Vial

Tipo de Carpeta

- Camino Pavimentado
- Camino Estabilizado con Bischofita
- Camino de Ripio
- Camino de Tierra

División Político-Administrativa

Provincias

- Chañaral
- Copiapó
- Huasco

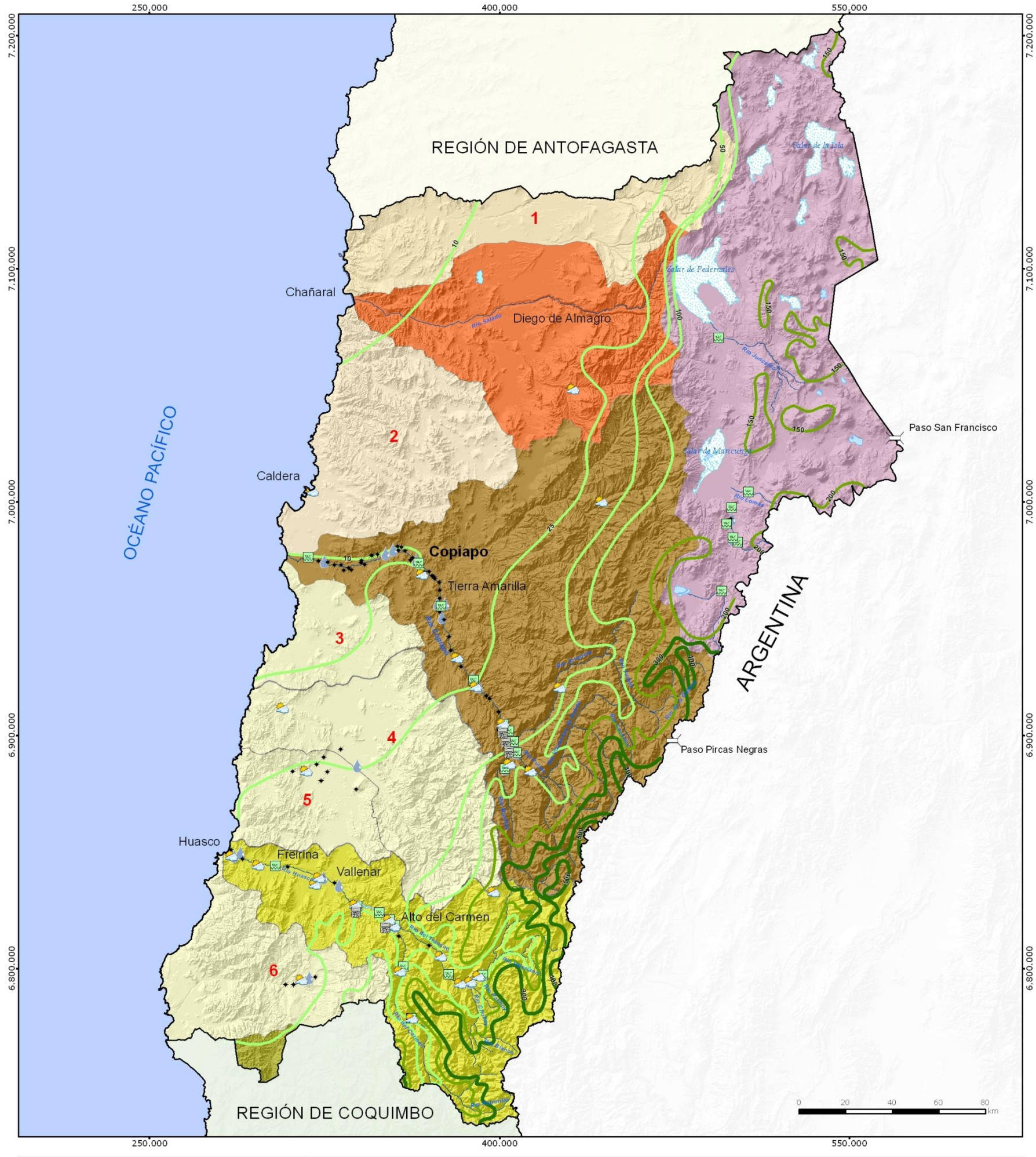
Límites

- Internacional
- Regional
- Provincial
- Comunal
- Paso Fronterizo

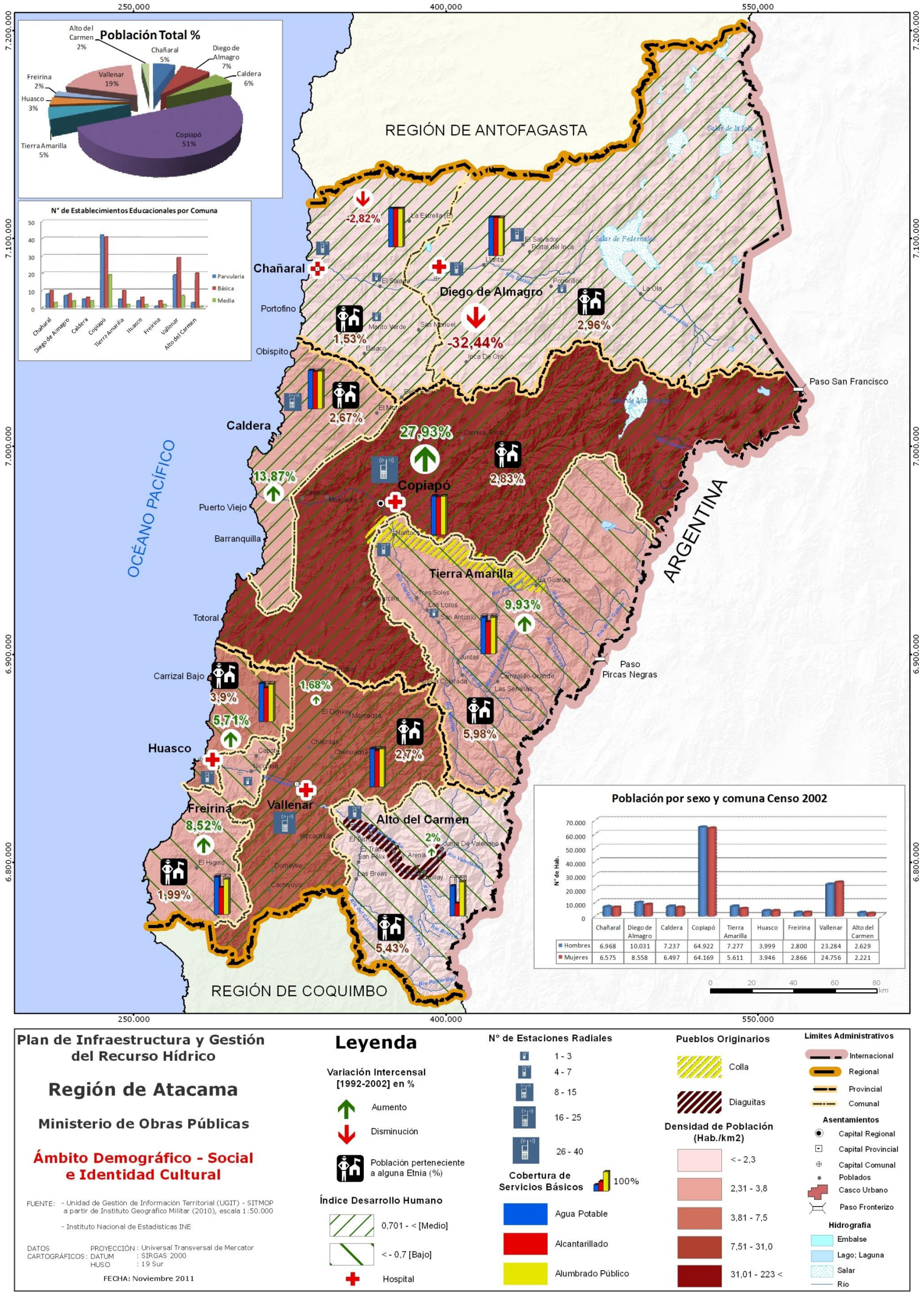
Hidrografía

- Embalse
- Lago; Laguna
- Salar
- Río

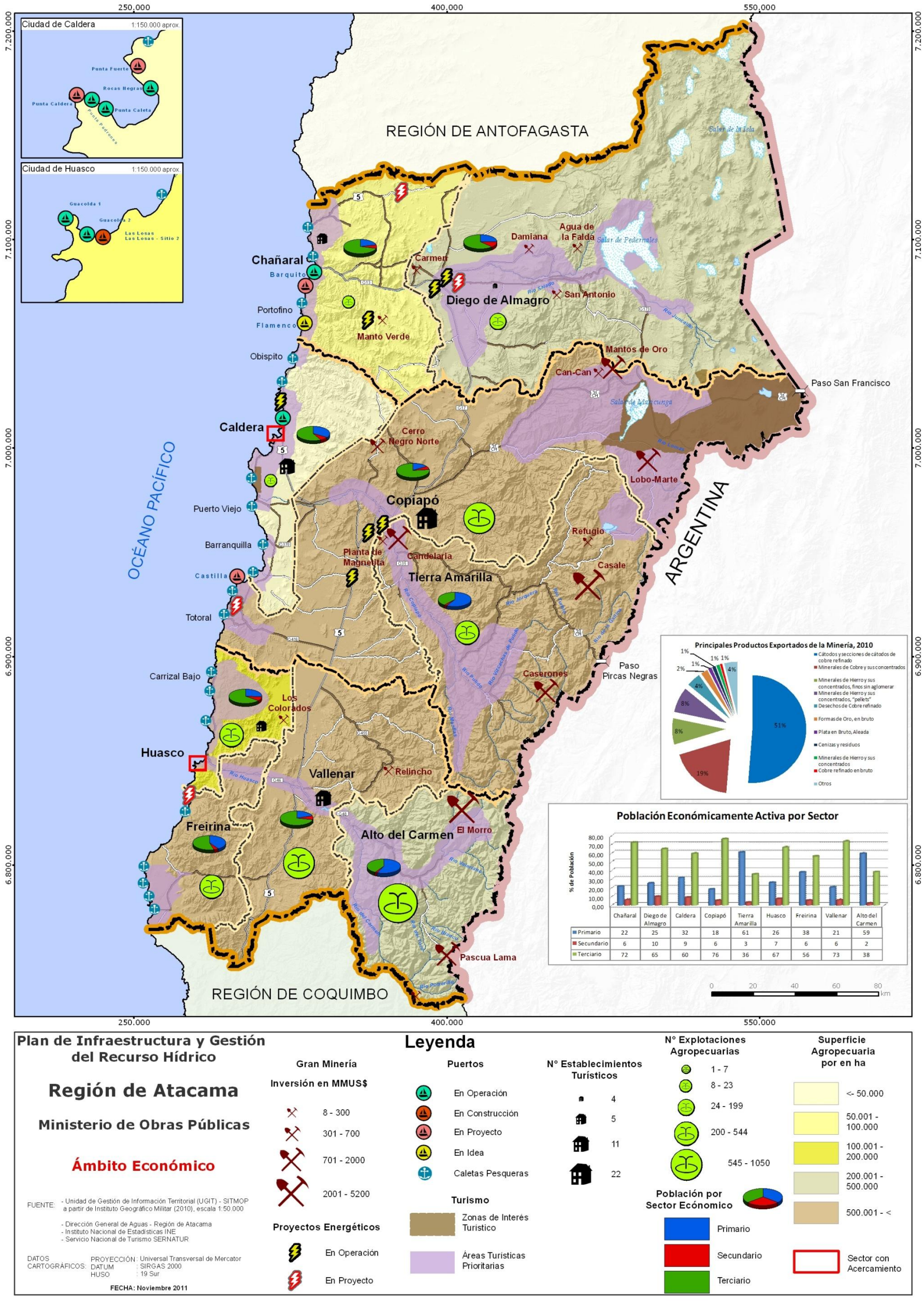
Anexo N°10. Mapa Ámbito Físico Ambiental y Cuencas Hidrográficas



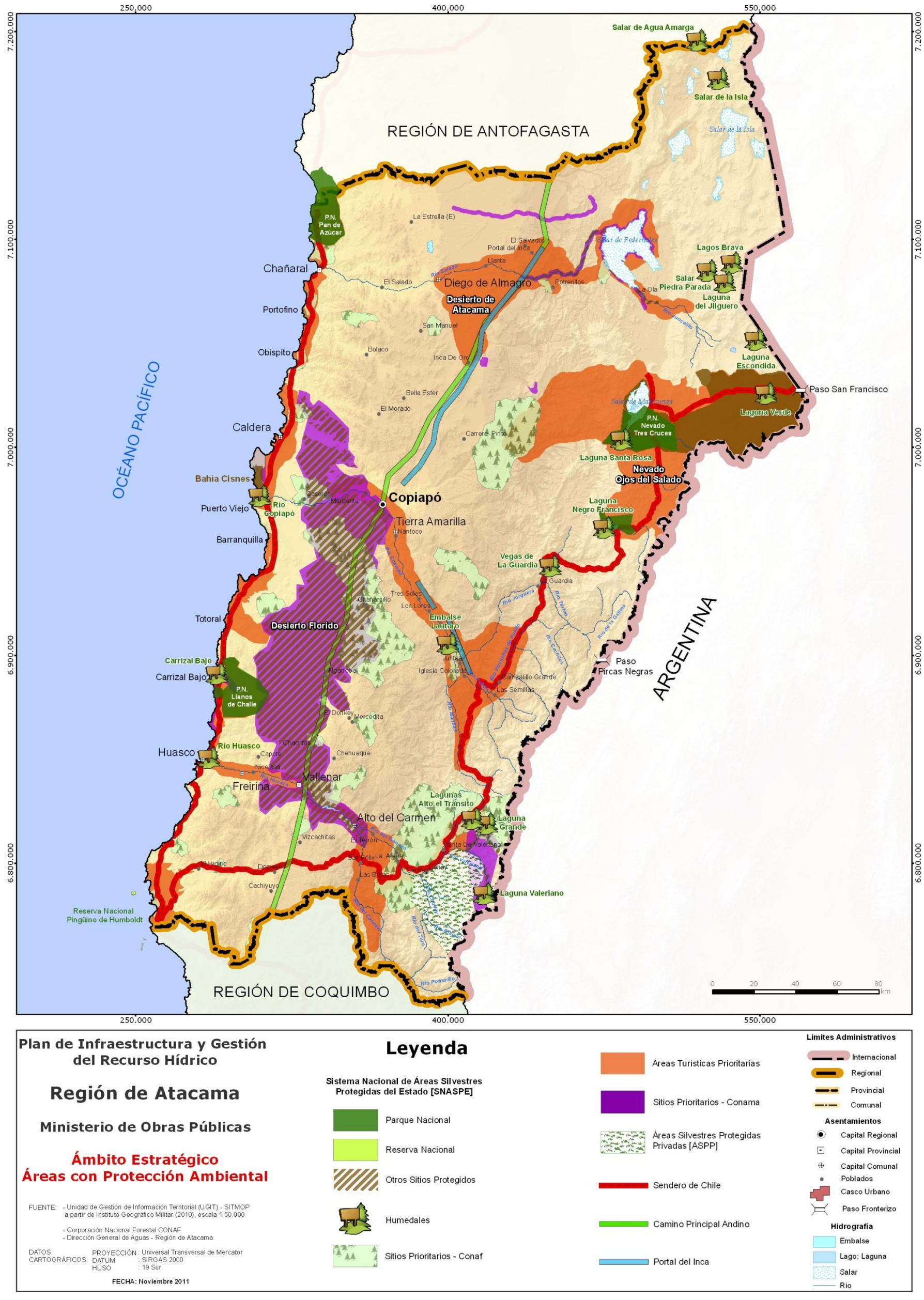
Anexo N°11. Mapa Ámbito Demográfico - Social



Anexo N°12. Mapa Ámbito Económico



Anexo N°13. Mapa Ámbito Estratégico



Plan de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico

Región de Atacama

Ministerio de Obras Públicas

Ámbito Estratégico
Áreas con Protección Ambiental

FUENTE: - Unidad de Gestión de Información Territorial (UGIT) - SITMOP a partir de Instituto Geográfico Militar (2010), escala 1:50.000
- Corporación Nacional Forestal CONAF
- Dirección General de Aguas - Región de Atacama

DATOS CARTOGRÁFICOS: PROYECCIÓN : Universal Transversal de Mercator
DATUM : SIRGAS 2000
HUSO : 19 Sur

FECHA: Noviembre 2011

Leyenda

Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado [SNASPE]

- Parque Nacional
- Reserva Nacional
- Otros Sitios Protegidos
- Humedales
- Sitios Prioritarios - Conaf
- Áreas Turísticas Prioritarias
- Sitios Prioritarios - Conama
- Áreas Silvestres Protegidas Privadas [ASPP]
- Sendero de Chile
- Camino Principal Andino
- Portal del Inca

Límites Administrativos

- Internacional
- Regional
- Provincial
- Comunal

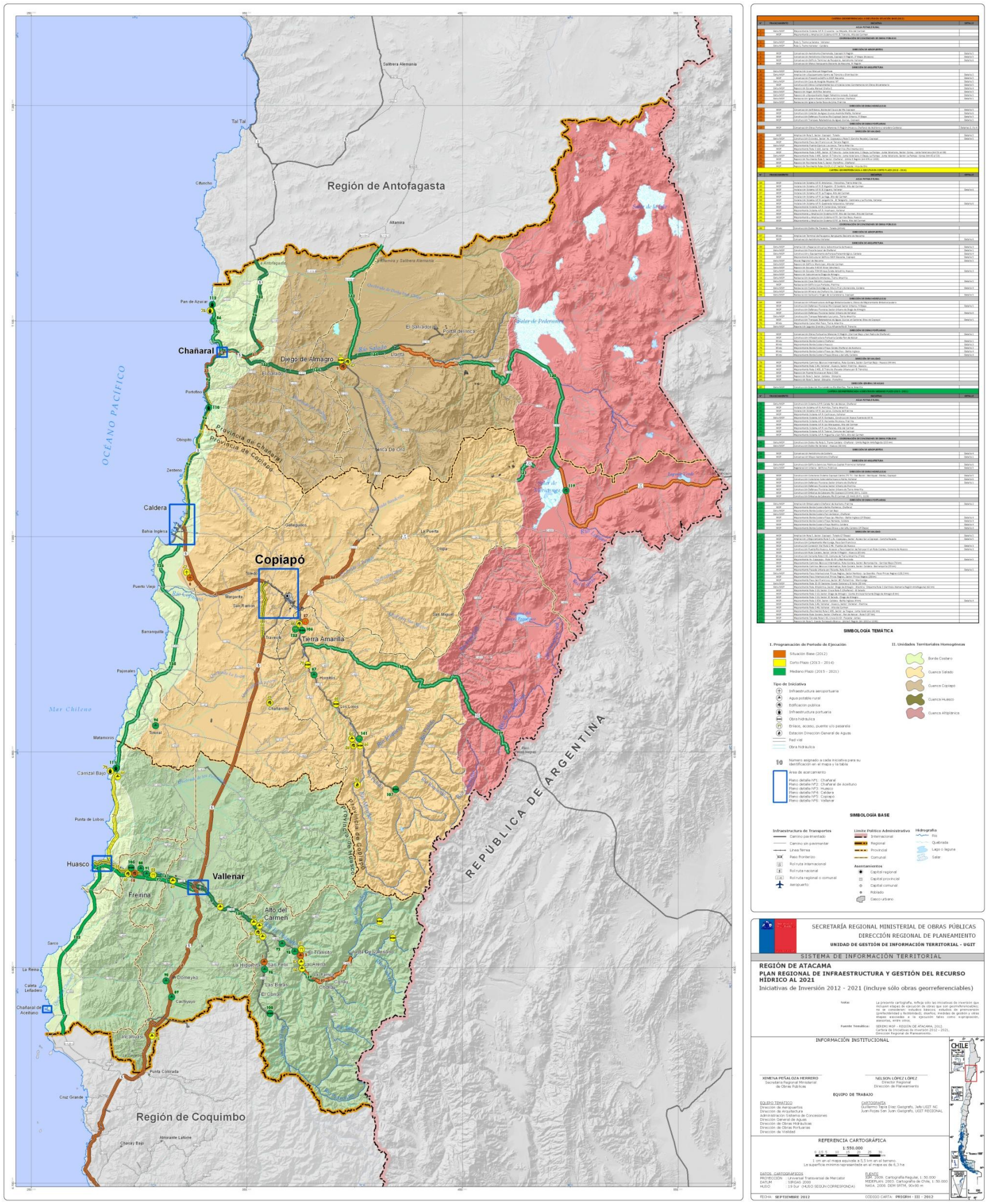
Asentamientos

- Capital Regional
- Capital Provincial
- Capital Comunal
- Poblados
- Casco Urbano
- Paso Fronterizo

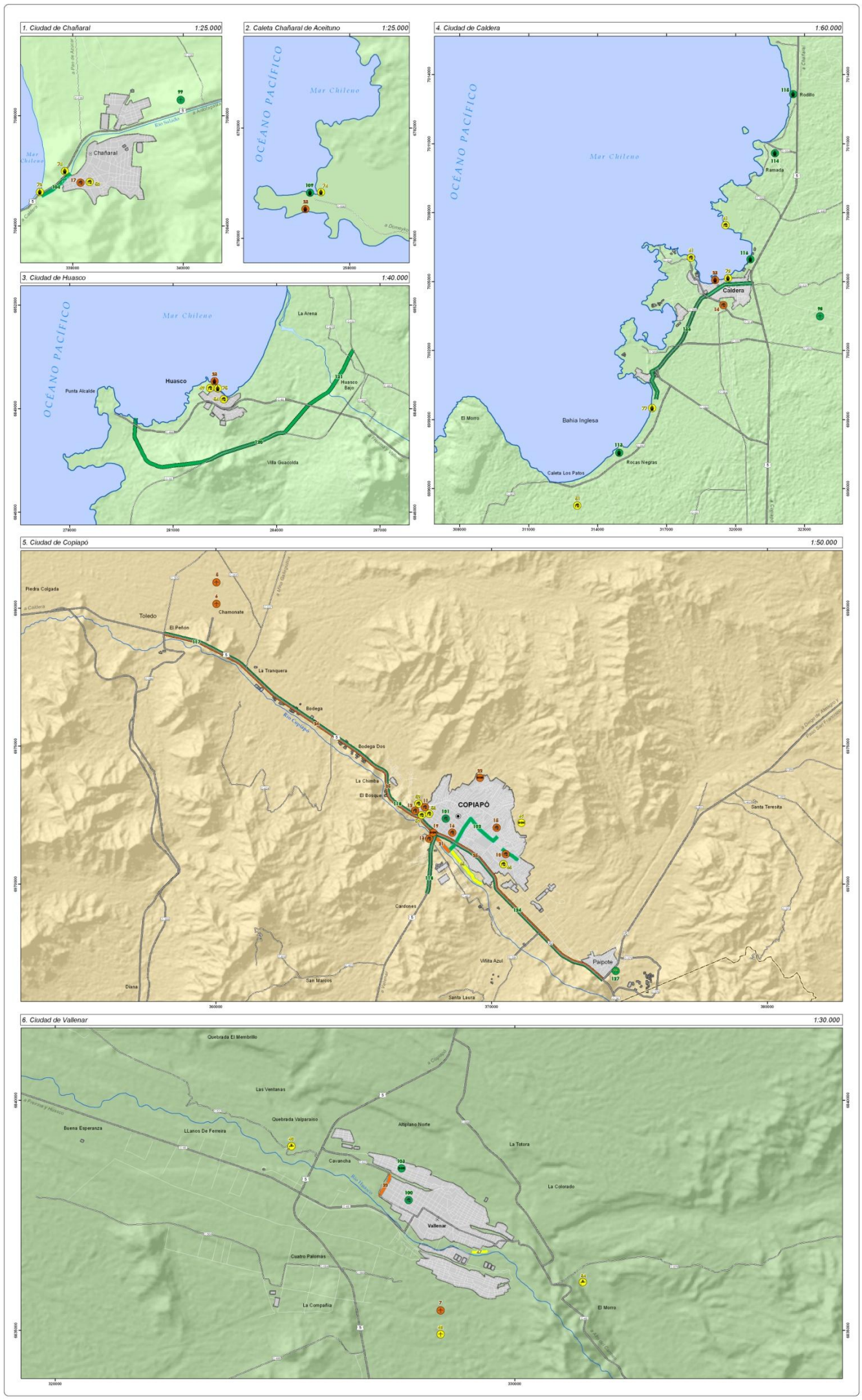
Hidrografía

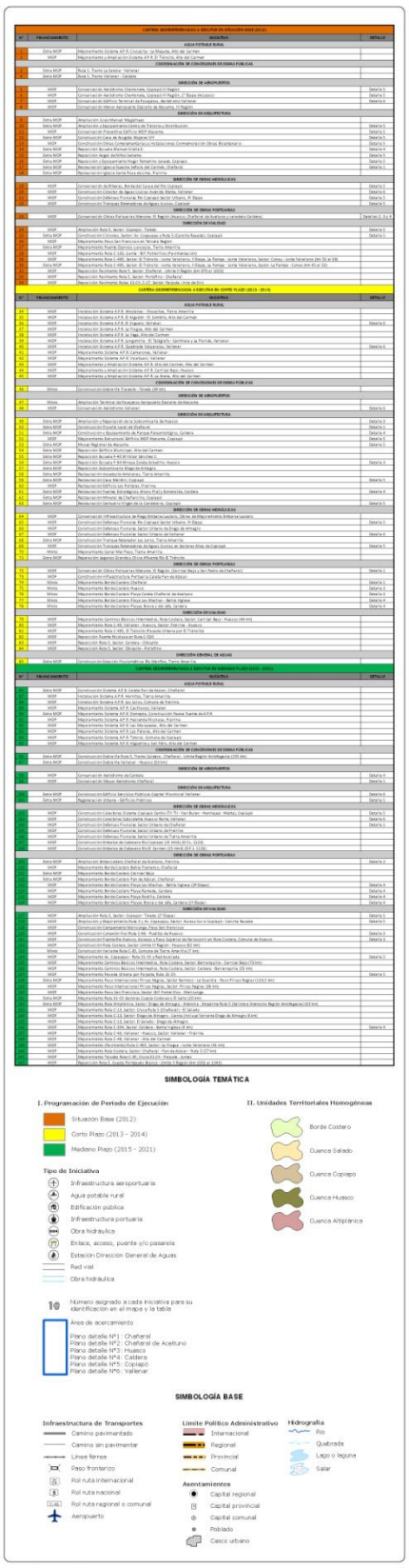
- Embalse
- Lago; Laguna
- Salar
- Río

Anexo N°14. Mapa Regional - Cartera de Iniciativas Obras en Ejecución incluidas en el Plan



Anexo N°15. Mapa de Zonas de Acercamientos - Cartera de Iniciativas Obras en Ejecución incluidas en el Plan





SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN REGIONAL DE PLANEAMIENTO
UNIDAD DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN TERRITORIAL - UGIT

SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL

REGIÓN DE ATACAMA

PLAN REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO AL 2021

Iniciativas de Inversión 2012 - 2021 (incluye sólo obras georreferenciables)

Notas: La presente cartografía, refleja sólo las iniciativas de inversión que incluyen etapas de ejecución de obras que son georreferenciables; no se consideran estudios básicos; estudios de preinversión (prefactibilidad y factibilidad); diseños; medidas de gestión y otras etapas asociadas a la ejecución tales como expropiación, asesorías, entre otras.

Fuente Temática: SERMI MOP - REGIÓN DE ATACAMA, 2012. Cartera de Iniciativas de Inversión 2012 - 2021. Dirección Regional de Planeamiento.

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

KIMENA PEÑALOZA HERRERO
Secretaria Regional Ministerial de Obras Publicas

NELSON LÓPEZ LÓPEZ
Director Regional Dirección de Planeamiento

EQUIPO DE TRABAJO

EQUIPO TEMÁTICO
Dirección de Aeropuertos
Dirección de Arquitectura
Administración Sistema de Concesiones
Dirección General de Aguas
Dirección de Obras Hidráulicas
Dirección de Obras Portuarias
Dirección de Vialidad

CARTOGRAFÍA
Guillermo Tapia Díaz :Geógrafo, Jefe UGIT NC
Juan Rojas San Juan :Geógrafo, UGIT REGIONAL

REFERENCIA CARTOGRÁFICA

1:50.000

1 cm en el mapa equivale a 5,5 km en el terreno.
La superficie mínima representada en el mapa es de 6,3 ha

DATOS CARTOGRÁFICOS
PROYECCIÓN : Universal Transversal de Mercator
DATUM : SIRGAS 2000
HUSO : 19 Sur (HUSO SEGÚN CORRESPONDA)

FUENTE
DEM 2009. Cartografía Regular, 1:50.000
MIDEPLAN. 2003. Cartografía de Chile, 1:50.000
NASA. 2000. DEM SRTM, 90x90 m

FECHA: SEPTIEMBRE 2012
CODIGO CARTA: PRIGRH - III - 2012