



Diagnóstico Medioambiental, Social y Económico del Valle del Aconcagua

**Estudio elaborado por el Departamento de Economía Agraria de la
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia
Universidad Católica de Chile.**

Abril de 2008

Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción	03
II. Breve caracterización geográfica física del Valle del Aconcagua	05
1. <i>Climatología</i>	05
2. <i>Geomorfología y Suelos</i>	05
3. <i>Hidrografía</i>	06
4. <i>Flora del Valle del Aconcagua</i>	07
5. <i>Usos del Suelo</i>	07
III. Principales problemas ambientales reseñados	08
1. <i>Contaminación de las Aguas</i>	08
2. <i>Contaminación Atmosférica</i>	10
3. <i>Otros problemas ambientales o situaciones de importancia</i>	11
IV. Caracterización Económica y Social de la Región de Valparaíso y del Valle del Aconcagua	12
1. <i>Breve descripción de las características sociales y económicas de la V Región de Valparaíso</i>	12
1.1. <i>Estadísticas socioeconómicas</i>	12
1.2. <i>PIB regional: Evolución 2003 a 2005</i>	15
1.3. <i>Resumen de las principales características económicas regionales</i>	17
2. <i>La situación Social y Económica del Valle del Aconcagua</i>	20
2.1. <i>Estimación del PIB del Valle del Aconcagua</i>	23
2.2. <i>PIB per cápita</i>	25
2.3. <i>Evolución del PIB del Valle del Aconcagua, 2000 a 2006</i>	27
V. Conclusiones y recomendaciones	29
Bibliografía	31
Anexos	32

I. Introducción

El Valle del Aconcagua, área donde se focaliza el presente estudio, comprende las provincias de Los Andes y de San Felipe de Aconcagua. En conjunto, ambas provincias, concentran una población de 223.594 personas (91.683 Los Andes y 131.911 San Felipe), de acuerdo al CENSO de Población y Vivienda de 2002. La principal actividad económica y de generación de empleo la constituye la agricultura, ya que la zona de estudio es rica en suelos aptos para el desarrollo de la actividad agropecuaria, destacándose como un gran exportador de diversas frutas (entre las cuales la uva es la más importante) y de vinos.

Dado lo anterior y al continuo crecimiento de la actividad, la producción agrícola del valle del Aconcagua ha propiciado la generación de diversas actividades conectadas con la de la agricultura, tales como transporte y servicios asociados, muchos de los cuales se desarrollan en zonas alejadas del área productiva, siendo la actividad portuaria el principal ejemplo. En lo que respecta a temas socioeconómicos, es de destacar el hecho de que el área de estudio presenta una tasa de desempleo menor que la tasa promedio de la región, al mismo tiempo que ingresos promedio más altos y niveles de escolaridad similares.

En función de lo anterior, surge la interrogante sobre cuál es entonces el aporte que realiza el Valle del Aconcagua a la economía regional. ¿Qué tan importante es la actividad económica del valle cuando esta se compara el resto de la región o con la provincia de Valparaíso? ¿Ha significado, este crecimiento económico propiciado por el valle, un retroceso en temas ambientales? El presente estudio busca, a través de un diagnóstico preliminar, resolver algunas de estas dudas. Para lo anterior, el estudio, fue dividido en dos partes: una primera que trata de esclarecer cuales son los principales problemas ambientales que enfrenta el valle del Aconcagua, y una segunda parte que busca establecer cuál es el aporte del valle del Aconcagua a la economía regional, además de lograr visualizar como se encuentra en temas sociales y económicos.

La primera parte del estudio, entonces, utiliza información cartográfica y bibliografía disponible. Dada la extensión del estudio no se realizaron trabajos de terreno ni mediciones específicas para este estudio. La segunda parte del estudio, en tanto tomó como base de información la encuesta de caracterización socioeconómica CASEN de los años 2000, 2003 y 2006, focalizándose en información sobre el número de ocupados, la rama de actividad en la que se ocupan y el tipo de trabajador. Dicha encuesta se utilizó para generar la información necesaria para describir las características socioeconómicas de la población de la V región de Valparaíso y de las provincias que la componen, centrando nuestra atención, como es obvio, en las provincias de Los Andes y San Felipe de Aconcagua.

Cabe destacar que esta sección del estudio estuvo destinada principalmente a obtener una estimación del PIB a nivel provincial, describiendo para ello las características que determinan la productividad sectorial (edades, escolaridad, número de trabajadores, etc.). Esta estimación se realizó a través de variables y métodos proxy que consideran las variables señaladas.

Finalmente destaca la información utilizada proveniente de diversos estudios regionales y nacionales, destacándose entre ellos los estudios "La Región en Cifras" de INE y CORFO realizado en el año 2004, el "Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial de la V Región de Valparaíso" encargado por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, y otra información proveniente de diversas fuentes, tales como el Banco Central de Chile, el INE y

los PLADECO, además y de información verbal obtenida en reuniones con la mesa productiva del Valle del Aconcagua.

II. Breve caracterización geográfica física del Valle del Aconcagua

1. Climatología

El valle del Aconcagua presenta dos climas predominantes, uno frío de altura, en el área de la cordillera de los andes, y uno templado mediterráneo con estación seca prolongada. El primero de ellos se desarrolla por sobre los 3000 m.s.n.m, razón por la cual no resulta relevante para el presente análisis. El segundo clima señalado, el cual se desarrolla en toda el área del Valle del Aconcagua, muestra como característica principal una estación seca prolongada y una estación invernal muy marcada, con temperaturas bajas, de hasta 0°C (DGA, 2004).

Según la Dirección Meteorológica de Chile, la sección media del valle del Aconcagua presenta un Clima Templado Cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada, que se extiende por alrededor de 7 a 8 meses. La temperatura media es del orden de 15°, con pequeñas variaciones según la ubicación, mientras que las amplitudes térmicas son de alrededor de 13° C en Los Andes, llegando a 20° C en verano en San Felipe y Los Andes. Las precipitaciones se concentran en invierno, dejando al menos 7 meses con cantidades inferiores a 40 mm y produciéndose nevadas en invierno solo de forma ocasional. Particularmente Llay-Llay recibe 317 mm, mientras que San Felipe y Los Andes registran 230 mm y 270 mm respectivamente. El viento predominante presenta dirección SW.

Finalmente, una característica notable y particularmente importante, es la anormalidad de las precipitaciones, generando una gran diferencia entre años lluviosos y años secos, usualmente asociados a fenómenos climáticos mayores (Niño y Niña). Durante inviernos lluviosos, las precipitaciones son hasta 10 veces mayores que las producidas en un año seco. Igualmente hay, como se ha señalado, marcadas diferencias estacionales, concentrando las precipitaciones en solo unos pocos meses o semanas, produciendo un gran superávit en dicho momento, pero un gran déficit para el resto de la estación. Esto trae grandes problemas, ya que las precipitaciones suelen producirse en períodos poco apropiados para el desarrollo de la agricultura.

2. Geomorfología y Suelos

De acuerdo al informe de DGA (2004) se observan 3 tipos principales de formaciones geomorfológicas: Cordillera de los Andes, Valles Transversales y Cordillera de la Costa. Estos valles transversales, dentro de los cuales se enmarca la zona del Aconcagua, se califican como Cuencas Transicionales Semiáridas (Börgel, 1983) y presentan 4 elevaciones principales, los cerros Aconcagua, Torquemado, y Colorado y Buitre, con elevaciones de 728, 352, 496 m.s.n.m. respectivamente.

La llanura aluvial, el elemento geomorfológico más interesante en cuanto a la hidrogeología, dada la alta captación de aguas subterráneas, corresponde a una terraza de ancho variable con promedio de 1.000 m y con pendiente baja, orientada de este a oeste (DGA, 2004).

Respecto de los suelos del valle, se puede señalar que los suelos aluviales recientes y los suelos Nogales y San Felipe ocupan terrazas bastante amplias. El constante relleno del cauce del río con rodados, ha originado un solevantamiento de su lecho, dejando áreas depresionarias ubicadas preferentemente próximas a los cerros. En estas zonas, donde se han generado

formaciones piedemontanas por el desprendimiento de materiales de los cerros, los suelos son de materiales finos y orgánicos, como los tipos: Las Vegas, Quillota, Panquehue, entre otros.

La cuenca del río Aconcagua posee unidades taxonómicas características de la V Región de Valparaíso y corresponden básicamente a suelos anisoles, inceptisoles y olisoles, los que presentan características de terrazas remanentes, los que constituyen los mejores suelos de la zona y se caracterizan principalmente, por presentar perfiles profundos, bien desarrollados, de texturas medias a finas, de buena estructura y planos suavemente ondulados. Los suelos de estas características permiten un buen desarrollo radicular y buena retención de humedad, y se localizan en los sectores del estero Pocuro, Curimón, Catemu, Las Chilcas y en La Calera. En los sectores de Chagres y Putaendo se ubican suelos aluviales recientes, con desarrollo incipiente de sus perfiles, de texturas medias a gruesas, con diversos grados de pedregosidad tanto en superficies como en el perfil (DGA, 2004). El área del Valle del Aconcagua se caracteriza por la presencia de Mollisoles, Suelos aluviales, desarrollándose la mayor parte de la agricultura de riego de la zona.

3. Hidrografía

El valle del Aconcagua tiene una superficie de 7.340 km² y el acuífero del valle tiene una extensión de 1.160 km², el cual contiene 10 sectores hidrogeológicos. De los 10 sectores que identifica la Dirección de Administración de Recursos Hídricos en el estudio publicado por el MOP (2002), sólo resultan relevantes para el área de estudio 5: San Felipe Los Andes, Putaendo, Aconcagua Las Vegas, Catemu y Llayllay, el cual posee 5 unidades internas diferenciadas. Estos sectores hidrogeológicos son descritos en forma extensa en el texto reseñado, por lo que no serán tratados.

Según los datos de la Biblioteca del Congreso Nacional disponibles en www.bcn.cl, existen tres ríos principales en la V Región, todos los cuales se encuentran en las cercanías del área de estudio. Estos son el Río Petorca, Río La Ligua y Río Aconcagua, además de los cuales se considera la desembocadura del río Maipo, lejos del área de estudio. Los tres ríos son exorreicos y poseen regímenes mixtos pluvio-nivales.

El Río Petorca se localiza en el límite norte de la región de Valparaíso con la región de Coquimbo. Su nacimiento se produce en la cordillera de los Andes, generado por la confluencia de los ríos Pedernal y el Sobrante en el sector de Chincolco. Su cuenca tiene una extensión aproximada de 2.669 km², mientras que su pendiente es de 3,22% con una dirección general hacia el sudoeste y su curso se extiende por 72 km. Su desembocadura se produce en el mar en la bahía de La Ligua y sus aguas se utilizan para el riego del Valle de Petorca.

El Río La Ligua, ubicado al sur del río Petorca, tiene una superficie de 1.900 km² y su curso es de 162 km. Nace en la cordillera de los Andes, luego de la unión de los ríos Alicahue y el estero Cajón de los Angeles, en las cercanías del pueblo de Cabildo. El río La Ligua presenta un régimen mixto, y permite el riego en un sector del valle de La Ligua.

El Río Aconcagua es el último de los valles transversales del norte chico y se encuentra ubicado en el extremo sur de la región. El río Aconcagua se genera de la confluencia de los ríos Juncal y Blanco en la Cordillera de los Andes, para luego recibir aportes del río Colorado y del Putaendo. Su recorrido, incluyendo el río Juncal, es de 177 km y su cuenca tiene una superficie de 7.163 km² con un rumbo general que va de oriente a poniente. Su régimen es mixto por lo que

presenta crecidas en primavera producto de los deshielos cordilleranos y en invierno por las precipitaciones. Sus aguas son ocupadas en actividades mineras, especialmente cuprífera; riego del valle a lo largo de todo su recorrido; instalaciones industriales; abastecimiento de agua potable al área intercomunal de Valparaíso.

4. Flora del Valle del Aconcagua

De acuerdo al informe de DGA (2004) y a las características geográfico físicas del valle antes descritas, se observan 2 tipos de vegetación predominante, Matorral Esclerófilo Andino y Matorral Espinoso. En la primera formación vegetal se distinguen las siguientes especies: Franjel – Guindillo, Duraznillo – Horizonte, Lun – Maitén y Ciprés – Litrecillo. Por su parte, en el Matorral Espinoso de las serranías la fisonomía vegetacional es heterogénea por la diversidad del mosaico ambiental, pero domina la condición xerófila de los arbustos espinosos. En esta formación vegetal, se distinguen las siguientes especies: Algarrobo – Huingán, Espino – Incienso, Colliguay – Palhuén, Colliguay – Palo Yegua, Sauce Amargo – Maitén, Brea – Chilquilla, Quillay – Guayacán, Espino – Sereno y Chagual – Palhuén.

5. Usos del Suelo

La mayor parte del valle está cubierto, tal como se ha señalado, por praderas y matorrales, en tanto que en las cercanías de los principales ríos descritos se desarrolla una extensa agricultura dedicada a viñas y frutales en general, desarrollándose la mayor parte de esta en las comunas de Los Andes, San Esteban y Calle Larga (Sinia, 2007). Según la información de la DGA (2004) la mayor parte de los usos del terreno de la cuenca del río Aconcagua están dedicados a terrenos agrícolas permanentes (dejando fuera los terrenos sin vegetación, las áreas con usos no reconocidos, glaciares, etc. y las rotaciones), seguido por la presencia de bosques nativo y mixtos.

Tabla 1: Usos del Suelo Valle del Aconcagua

Cuenca Río Aconcagua (Ha)	Usos del Suelo	Superficie (Ha)	Porcentaje respecto al total (%)
734.000	Praderas	7.721	1
	Terrenos Agrícolas y agricultura de riego	86.237	12
	Plantaciones forestales	3.394	0,5
	Áreas urbanas e industriales	6000	0,8
	Minería industrial	1.037	0,1
	Bosque nativo y mixto	29.227	4
	Otros Usos*	407.671	56
	Áreas sin vegetación	192.713	26

Fuente: DGA (2004).

III. Principales problemas ambientales reseñados

1. Contaminación de las Aguas

El principal problema encontrado sobre el área de estudio corresponde a la contaminación de las aguas del río Aconcagua, por parte de las distintas empresas que operan a lo largo del curso y por las descargas domiciliarias. Según el EIA de las descargas de aguas servidas industriales, residenciales y otras en la cuenca del río Aconcagua de CONAMA, realizado entre 1994 y 1995, las empresas o instituciones que han superado las normas de contaminación son diversas, destacándose la demanda de DBO, la alteración del Ph del agua y la descarga de RILES en general más allá de lo permitido. Un análisis detallado sobre las descargas industriales y residenciales a los cursos de agua del valle del Aconcagua se encuentra en DGA (2004): Ver Tabla 1.

Tabla 2: Principales Descargas al río Aconcagua

Fuente	Localización	Tipo Empresa	Agua
Conservera Pentzke	San Felipe	Conservera	Descargas directas al río Aconcagua: RILES. Residuos de Frutas. DBO, Ph, Sólidos Suspendidos
Cía Min. Disp. Las Condes	Est. Lo Campo – Est. Catemu	Minera	Descargas directas al río Aconcagua: RILES
Soc. Ind. La Calera	La Calera	Orgánica	Descargas directas al río Aconcagua: RILES. Fósforo, Hidrocarburos, Nitrógeno, Ph
Algas Marinas – ALGAMAR	La Calera	Orgánica	Descargas directas al río Aconcagua: RILES. Contaminación Orgánica Alta. DBO. Fósforo, Hidrocarburos, Hierro, Nitrógeno, Ph, Sólidos Suspendidos, Sulfuros
Cemento Melón	La Calera	Cemento	Descargas directas al río Aconcagua: RILES. Ph
BASF	Estero La Laja – Concon	Org./Inorg.	Descargas directas al río Aconcagua: RILES. DBO. Detergentes. Fósforo, Hidrocarburos, Hierro, Nitrógeno, Ph, Sólidos Suspendidos, Sulfuros
Franco – Chilena (Peugeot)	Los Andes	Metalmecánica	Descargas al alcantarillado: RILES
Cormecánica (Renault)	Los Andes	Metalmecánica	Descargas al alcantarillado: RILES
Cecinas Venezia	Calera	Cecinas	Descargas al alcantarillado: RILES
FRIGOCAL Ltda. De La Calera	Calera	Matadero	Descargas al alcantarillado: RILES
SOPRAVAL Ltda	Calera	Faenadora Aves	Descargas al alcantarillado: RILES
Hospital San Camilo	San Felipe	Hospital	Descargas al alcantarillado: RILES

Fuente: EIA Descargas Valle Aconcagua (CONAMA).

Tabla 3: RILES Valle Aconcagua

Industria	Comuna	Segmento Asociado a la Descarga	Cuerpo Receptor	CIU	Caudal (L/s)	PH	T	SS	SD	A y G	HC	DBO ₅	As	Cd	CN	Cu	Cr	P	Hg	Ni	NH ₄	Pb	SO ₄	Zn	PE	B	Al	Mn
Cia. Minera Disputada de Las Condes S.A. (Fundición Chagres)	Llay Llay	0542LO - 10	Los Loros	23023	39,5	7,7-8,3	*	*	642			<2	*	*	*	0,22	*		*	*	*	*	256	*				0,01
Cia Minera Disputada de Las Condes S.A. (Planta El Soldado: cobre)	Nogales	0542AC - 30	Río Aconcagua	23023	Nd	*	*	*	*				*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				*
Cia. Minera Disputada de Las Condes S.A.(Mina Los Bronces)	Los Andes	0540JAC - 10	Ríos Aconcagua	23023	Nd	*	*	*	*				*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				*
Cia. Minera Disputada de Las Condes S.A. (planta El Cobre)	Nogales	0542LL - 10	Los Litres	23023	Nd	*	*	*	*				*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				*
Yina (minería metálica, cobre)	San Esteban	0540CO -10	Río Colorado	23023	Nd	*	*	*	*				*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				*
Navio (minería no metálica, cemento)	La Calera	0542AC - 30	Río Aconcagua	29014	Nd			*	*																			
Conservera Pentzke S.A. (Dos Caballos)	San Felipe	0542QU - 10	Río Aconcagua	31311	10,6	7,3	*	18	576,5	13,2		598,4										0,04	177,7					
Algas Marinas "Algamar"	La Calera	0542AC - 30	Río Aconcagua	31141	29,0	8,3-11,5	*	287	4.147	*	146	858										0,83	422	*	*	*	*	0,64
Sociedad Industrial la Calera Ltda.	La Calera	0542AC - 30	Río Aconcagua	35111	7,3	7,6-9,3	*	*	620		101,0	167	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,11	173	*	*	*	*	0,03
Basf Chile S.A.	Concón	0542AC - 60	Río Aconcagua	35111	47,4	37,931	*	128	1.810		*	793	*	*	*	0,02	*	*	*	*	*	0,1	697	*	*	*	*	0,45
Cemento Melón	La Calera	0542AC - 40	Río Aconcagua	36921	2,3	7,8-9,3	*	*	389			<2					*						78					
Termoeléctrica San Isidro	Quillota	0542AC - 40	Río Aconcagua	41011	3.613	8,2			1.573							0,01							621,4					0,07
Termoeléctrica Nebuenco	Quillota	0542AC - 40	Río Aconcagua	41011	Nd																							
Agrícola Catemu	Catemu	0542CA - 10	Estero Catemu	31112	1,4	*		*		*		*									*				*			
Industria de Maíz y Alimentos S.A. INDUCORN	Llay Llay	0542LO - 10	Estero Los Loros	31212	16,9	*	*	*	*			*					*			*		*						
Minera Andina (División Codelco - Chile), elfuente Los Leones, Planta de Filtro	Los Andes	0540BL - 20	Río Blanco	23023	Nd	*	*	*	*				*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*				*
Matadero Santa María	San Felipe	0541QU - 10	Estero Quilpué	31111	Nd	7-10	*	925	*	390		1.335					*			*				*				
Refinería de Petróleo de Concón S.A. (RPC)	Concón	0542AC - 60	Río Aconcagua	35301	Nd	*	*	*	*		*	*								*		*						
Embotelladora Williamson Balfour S.A.	Concón	0542AC - 60	Río Aconcagua	31341	Nd	*						*																
Viña Errázuriz	San Felipe	0542AC - 10	Río Aconcagua	31321	Nd	*		*				*																
Sopraval Ltda.	Artificio	0542AC - 30	Estero El Melón	31113	9,4	*	*	69	*	29		197					*			*				*				

Fuente: DGA (2004)

De acuerdo a lo anterior se destaca que cerca del total de las industrias descargan sus desechos de forma directa al río Aconcagua, siendo las empresas Algamar, Basf Chile S.A. y Matadero Santa María, aquellas que más afectan la calidad de las aguas, ya que presentan elevadas concentraciones de DBO₅ en el análisis de sus descargas. Las primeras dos empresas señaladas descargan un monto superior a 700 mg/L, mientras que el Matadero Santa María, supera los 1000 mg/L de DBO₅ (DGA, 2004). Solo la última de estas empresas se encuentra en el área de estudio.

2. Contaminación Atmosférica

Respecto de la contaminación atmosférica es relativamente poco lo que se puede decir y esto no se debe necesariamente a que sea un problema ajeno a la realidad del valle, sino más bien a la escasa información que existe sobre el tema. Las únicas estaciones estables de monitoreo de la calidad del aire son de propiedad de la Fundición Chagres y se ubican en las cercanías de la planta, en la comuna de Catemu. Estas estaciones (4) están destinadas a la medición de las emisiones de dicha industria, no encontrándose otra estación de medición de la calidad del aire en todo lo que resta del valle.

Según lo destaca un estudio del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Chile, elaborado por Rozas (2003), la Fundición Chagres no tiene emisiones de Arsénico superiores a lo que establece la norma, y más aún, para la fecha del estudio, se encuentra mejorando su metodología de estimación de las emisiones, de forma de hacerla más confiable. Tales mejoras debieron haber estado en funcionamiento para 2004, sin embargo no se han encontrado nuevos estudios al respecto. Actualmente la fundición sólo emite alrededor del 88% del máximo permitido (AngloAmerican, 2006).

La actividad extractiva realizada por AngloAmerican, propietaria de la Fundición Chagres, genera emisiones de CO₂ y de MP10, debido al uso de combustibles y consumo de energía, y tronaduras, movimientos de rocas y la circulación de móviles por caminos no pavimentados. En tanto que la Fundición misma, señala que su principal emisión es Anhídrido Sulfuroso (SO₂), pero que sin embargo no se generan emisiones que superen la norma permitida en los últimos tres años antes de 2006 (AngloAmerican, 2006). Igualmente, las emisiones de MP10 se miden en dos estaciones establecidas por la misma fundición, en las zonas de Catemu y Lo Campo, las cuales están registrando niveles normales para el año 2006.

La división Andina de Codelco, otra empresa contaminante ubicada en el valle, específicamente en la comuna de Los Andes, ha adquirido un Acuerdo Ambiental Voluntario en el año 2002 estableciendo 36 situaciones de preocupación en el funcionamiento y eliminación de los desechos (RILES y otros residuos). De estas 36 situaciones, en el año 2004, ya estaban solucionadas gran parte de ellas, particularmente se encontraba resulta la Situación 35: Manejo de material particulado por acción eólica en Tranque Piuquenes, y estaba por resolverse la Situación 42: Gases laboratorio Saladillo, durante los años 2004 y 2005 (Codelco, 2004).

Respecto del resto del valle se realizaron mediciones de la calidad del aire durante los años 2004 y 2005, a través de estaciones de monitoreo puntuales, las que fueron retiradas una vez finalizada la medición exploratoria. Estas mediciones se extendieron desde Septiembre de 2004 hasta Agosto de 2005 en las comunas de San Felipe y Los Andes, siendo llevadas a cabo por un equipo de la Universidad de Playa Ancha, la supervisión de los municipios de Los Andes y San Felipe, y el apoyo del gobierno de Chile. En ellas se registraron las concentraciones de anhídrido

sulfuroso (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃) y material particulado (MP) de calibre 10 y 2,5. Los principales resultados de dicho estudio indican que los niveles de SO₂ y NO₂ se encuentran bajo los límites máximos permitidos, el O₃ se encuentra en límites de latencia, el MP10 diario cumple con la normativa pero no así el índice anual, el que se considera en niveles de saturación, sucediendo lo mismo con el MP2,5 respecto de la norma EPA. En dicho estudio se recomienda la instalación de estaciones estables de monitoreo de la calidad del aire, además de campañas de monitoreo cada 3 años y el establecimiento de un programa intersectorial estratégico para prevenir la contaminación del aire.

3. Otros problemas ambientales o situaciones de importancia

Se han identificado la existencia de 1 basural y 2 vertederos en el área de estudio, en las comunas de Santa María, y San Esteban y San Felipe respectivamente. Todas las comunas del área de estudio depositan sus residuos en dichos vertederos a excepción de la comuna de Llay Llay. El primero de ellos recibe residuos industriales, mientras que los otros dos reciben Residuos Sólidos, agroindustriales e industriales inertes, estos últimos provenientes de la División Andina de Codelco. Los montos de depósitos son de 420, 2550 y 3600 toneladas mensuales, de acuerdo a la información proporcionada por SINIA (2007). Finalmente, el primero de ellos estaba proyectado ser cerrado en 2002, sin embargo aún aparece en la cartografía de la institución reseñada.

De acuerdo a la cartografía de CIREN-CORFO y CONAF se encuentra una zona de contaminación del suelo por residuos líquidos y sólidos en el área de Los Andes, además de una zona de degradación del suelo por incendio y extracción de vegetación, sin embargo esta información está inconclusa respecto al tamaño del daño y las consecuencias. Es un tema a investigar aún.

III. Caracterización Económica y Social de la Región de Valparaíso y del Valle del Aconcagua

1. Breve descripción de las características sociales y económicas de la V Región de Valparaíso

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2002 la población de la región de Valparaíso es de 1.539.852 habitantes, observándose un crecimiento total de 11,2% (1,1% anual) respecto de la población de 1992 (1.384.336 habitantes), debido en gran parte a un saldo migratorio positivo y al aumento de la esperanza de vida en la región (INE-CORFO, 2004). Uno de los cambios más importantes sucedidos en esa década dice relación con el aumento en la cobertura educacional, crecimiento especialmente reflejado en las personas con educación de CFT, Media Marítima, Instituto Profesional y Universitaria, las que aumentaron en 150,8%, 141,7%, 138% y 88,5% de forma respectiva. Igualmente se observaron cambios en el número de personas en edades económicamente activas y en el número de ocupados, sin embargo esto será mostrado según los datos de CASEN.

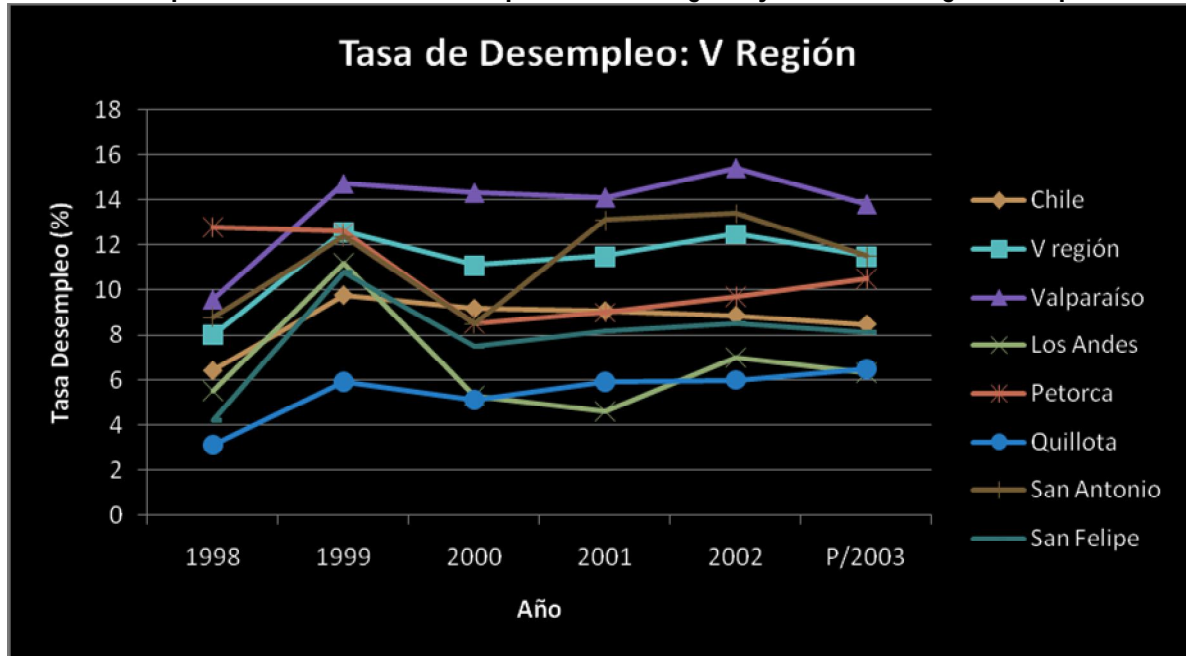
1.1. Estadísticas socioeconómicas

La tasa de desempleo a nivel provincial se detalla a continuación, observándose en ella, para Chile, un crecimiento continuo entre 1998 y 2001, el cual decayó en los últimos dos años de análisis (2002 y 2003). La V región, salvo el retroceso de 2000 y de 2003 ha ido en alza alcanzando un 12,6% en su peor año, 1999. El primer contraste, negativo para la economía regional, es el que se puede hacer respecto del promedio de la tasa de desempleo para el período reseñado, el que alcanza un 11,2% para la región de Valparaíso y tan solo un 8,7% para el país como un todo.

Tabla 4: Tasa de Desempleo Chile, V Región y Provincias de la Región de Valparaíso

Año	Chile	V Región	Valparaíso	Los Andes	Petorca	Quillota	San Antonio	San Felipe
1998	6.4	8	9.6	5.5	12.8	3.1	8.8	4.2
1999	9.8	12.6	14.7	11.2	12.6	5.9	12.4	10.8
2000	9.2	11.1	14.3	5.3	8.5	5.1	8.5	7.5
2001	9.1	11.5	14.1	4.6	9	5.9	13.1	8.2
2002	8.9	12.5	15.4	7	9.7	6	13.4	8.5
P/2003	8.5	11.5	13.8	6.3	10.5	6.5	11.5	8.1

Gráfico 1: Comparación de las Tasas de desempleo Nacional, Regional y Provincial. V Región de Valparaíso



Respecto del valle del Aconcagua, se puede observar, de forma preliminar, que las Provincias de Los Andes y San Felipe han mostrado oscilaciones bastante fuertes en sus tasas de desempleo, coincidiendo con gran parte de los movimientos regionales en la tendencia. Es importante observar que en el año 1999 aumentó fuertemente la tasa de desempleo para casi todos los territorios (excepto Petorca que bajó levemente), lo que representa un fenómeno generalizado de depresión económica, seguramente relacionado con la crisis asiática de fines de década del 90. Un elemento importante a destacar es la aparente alta intensidad en mano de obra en la producción del valle, ya que en períodos de crisis fueron las dos provincias que más redujeron el número de personas empleadas, aumentando la tasa de desempleo de forma veloz. Desde ese momento en adelante la tasa de desempleo comenzó a estabilizarse alrededor de 6% para el caso de los Andes y de 8% para el caso de San Felipe, constituyéndose en 2 de las 3 mejores economías provinciales de la V región en cuanto a tasa de desempleo (o participación). La Economía regional como un todo se mantuvo en alrededor del 12% de desempleo, mientras que Chile bordea los 8% de desempleo para el período reseñado.

Tabla 5: Ocupados por Rama de Actividad Económica, V región de Valparaíso. Años 2000, 2003 y 2006.

Rama de Actividad	Ocupados 2000	%	Ocupados 2003	%	Ocupados 2006	%
Act. No Bien Especificadas	1,255	0.2	2,124	0.4	4,919	0.7
Agric. Caza y Silvicultura	55,843	10.9	71,674	12.3	80,399	12.3
Explotación Minas y Canteras	7,158	1.4	7,579	1.3	12,021	1.8
Ind. Manufactureras	63,263	12.3	59,783	10.2	74,168	11.3
Electricidad Gas y Agua	3,432	0.7	3,797	0.7	4,112	0.6
Construcción	41,641	8.1	60,484	10.4	70,344	10.7
Comercio Mayor/Menor, Rest. Hoteles	105,685	20.6	119,045	20.4	128,621	19.6
Transporte y Comunicaciones	48,078	9.3	59,398	10.2	57,014	8.7
Estab. Financieros Seguros	29,207	5.7	26,593	4.6	36,904	5.6
Servicios Comunes Sociales	158,660	30.9	173,015	29.7	187,410	28.6
Total Provincial	514,222	100	583,492	100	655,912	100

En lo relacionado con el tipo de empleo, es posible ver que en la V región los servicios comunales sociales es el rubro en donde mayor proporción de las personas se emplea,

contabilizando cerca de un 30% en los 3 años de análisis. La segunda rama de actividad que ocupa muchas personas es el comercio, que representa cerca de un 20% del total de la fuerza de trabajo. Entre estos dos rubros se concentra más del 50% de la población regional. El tercer grupo de importancia en la cantidad de mano de obra que emplea es de la Agricultura, el que alcanza un porcentaje cercano al 12% y posee la importancia de ser uno de las pocas ramas de actividad económica que ha crecido desde el año 2000 a la fecha (caso similar se observa en construcción y en actividades no bien especificadas).

Respecto del tipo de trabajadores, se observa un alto crecimiento y alta participación para los 3 años mostrados de los empleados u obreros (en esta serie se incluye, además de los previamente definidos como empleados a personas relacionadas con FF.AA. o al Servicio Doméstico). El número de patrones y empleadores ha caído en los últimos 6 años al igual que el número de familiares no remunerados, pudiendo, en este último caso, extrapolarse que las mejores oportunidades económicas y laborales ofrecidas en la región permiten a las personas emplearse en áreas formales de la economía. En la disminución de los patrones y empleadores las explicaciones deben buscarse en torno a la concentración de la industria, sin embargo no forma parte de este estudio.

Gráfico 2: Número de trabajadores por rama de actividad económica, V Región de Valparaíso

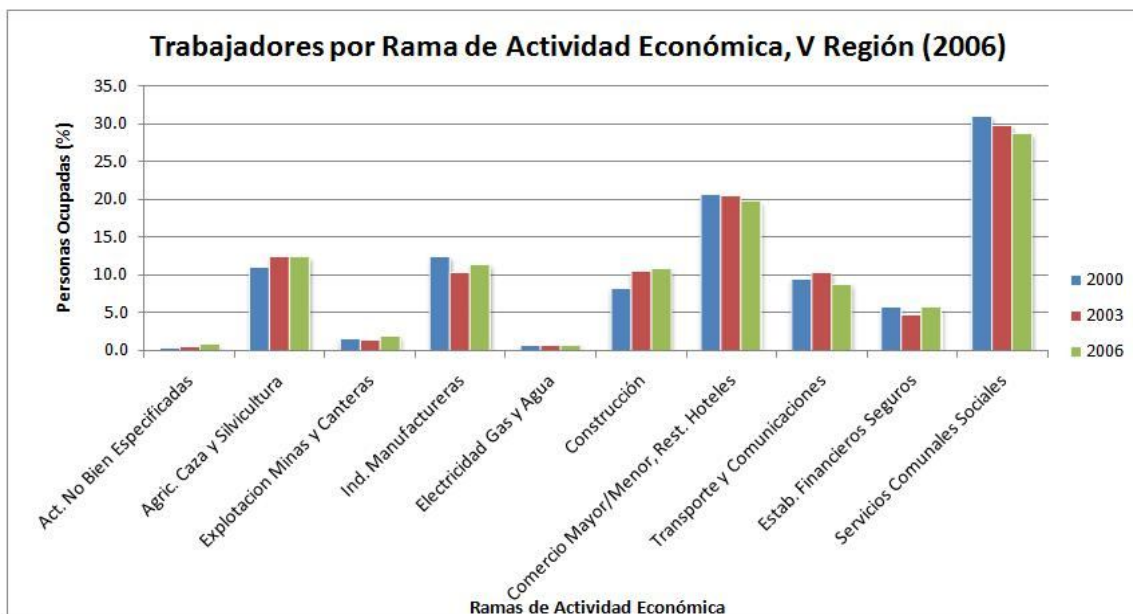
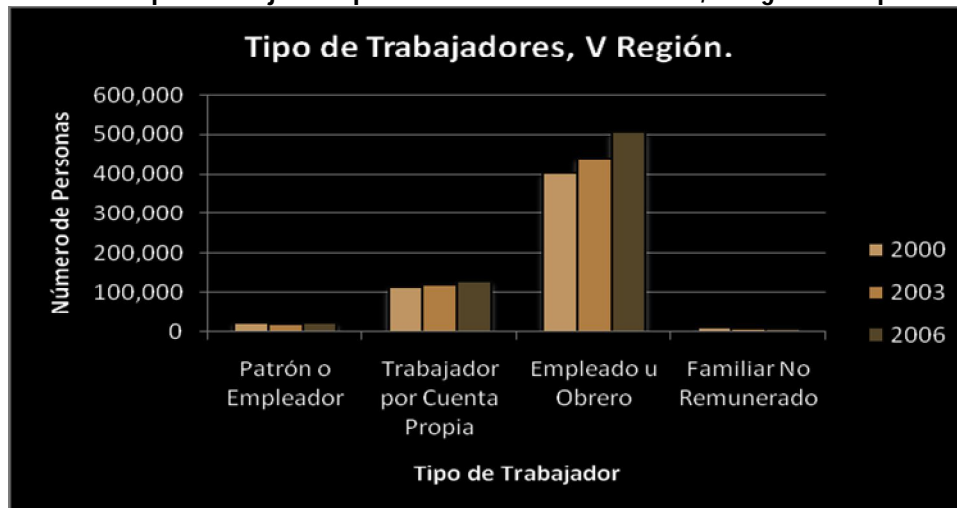


Tabla 6: Tipo de Trabajadores, V Región

Tipo de Trabajador	2000	2003	2006
Patrón o Empleador	22,128	18,411	19,635
Trabajador por Cuenta Propia	112,740	119,254	126,544
Empleado u Obrero	403,355	440,007	504,789
Familiar No Remunerado	8,707	5,820	5,608

Gráfico 3: Tipo de trabajadores por rama de actividad económica, V Región de Valparaíso



1.2. PIB regional: Evolución 2003 a 2005

Según INE-CORFO (2004) el PIB de la V región de Valparaíso ha sido históricamente uno de los más altos comparado con el resto del país, disputando el segundo lugar (después de la Región Metropolitana) con las regiones II y VIII. Particularmente para los años que hemos destacado en este estudio, el PIB de la región ha alcanzado cifras de 2.918.590 para el año 2000 de acuerdo a las cifras provisionales del estudio aludido, 4.153.434 para el año 2003 y 4.599.437 para el año 2005 de acuerdo a la información del Banco Central de Chile (el PIB del año 2006 no se encontraba disponible en el momento de realizar este análisis), mostrando un espectacular crecimiento entre 2000 y 2003.

Tabla 7: PIB por Actividad Económica, V región

Rama de Actividad Económica	PIB 2000 (MM de 1996)	PIB 2003 (MM de 2003)	PIB 2005 (MM de 2003)
Actividades No Bien Especificadas	593,522	777,119	810,295
Agricultura, Caza y Silvicultura	169,449	198,888	227,751
Explotación Minas y Canteras	144,125	233,875	238,345
Industrias Manufactureras	655,896	1,114,592	1,263,685
Electricidad, Gas y Agua	124,815	154,951	155,591
Construcción	289,701	318,882	372,654
Comercio Mayor/Menor, Rest. Hoteles	217,172	278,810	309,593
Transporte y Comunicaciones	399,565	472,220	562,946
Establecimientos Financieros Seguros	197,867	405,979	463,041
Servicios Comunales Sociales	183,496	271,976	285,726
Total (menos imputaciones)	2,918,590	4,153,434	4,599,437

Fuente: INE-CORFO (Dato Año 2000) y Banco Central de Chile (Dato Años 2003 y 2005).

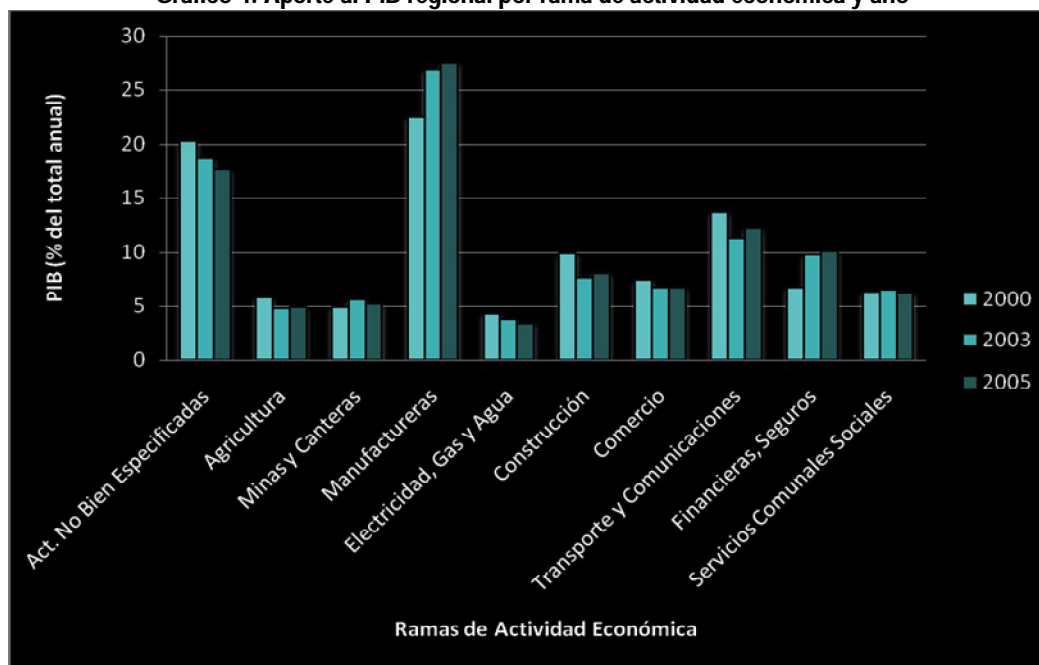
Se observa que las actividades de las industrias manufactureras son aquellas que aportan el mayor porcentaje del PIB a la economía regional, con cifras cercanas al 30%. Esta rama de la economía ha ido creciendo sostenidamente en los años de análisis, pasando de un 23% en 2000 a un 27% en 2003 y a un 28% en 2005. La siguiente actividad, en orden de importancia de acuerdo a su aporte al PIB regional, son las denominadas como Actividades no bien

especificadas, dentro de las cuales se incluyeron los ingresos generados por educación, salud (pública y privada) y propiedades de viviendas. Esta rama posee una importancia relativa muy grande en la economía regional, sin embargo ha venido decayendo en importancia pasando de representar más de un 20% del PIB en el año 2000 a menos de 18% en 2005.

Otra actividad económica de relevancia es la de los Establecimientos Financieros y Seguros, la que creció muy fuertemente entre 2000 y 2003, pasando de un 7% a un 10% en la importancia relativa dentro de la economía regional, y luego de forma más leve entre 2003 y 2005 (1%). La rama de actividad económica de la Construcción cayó un 2% entre 2000 y 2005, reputando este último año respecto de la cifra del año 2003. Su aporte al PIB regional es de alrededor de un 8% para el último año de análisis, situación similar a la observada para Comercio que se mueve alrededor de 7% para casi todos los años de estudio.

Transporte y Comunicaciones alcanza cerca de un 12% en el año 2005, cayendo respecto del 14% observado en 2000, pero mostrando leves mejorías respecto del año 2003. Este sector, pese a sus fluctuaciones, se erige como el tercer sector más importante en la economía regional.

Gráfico 4: Aporte al PIB regional por rama de actividad económica y año

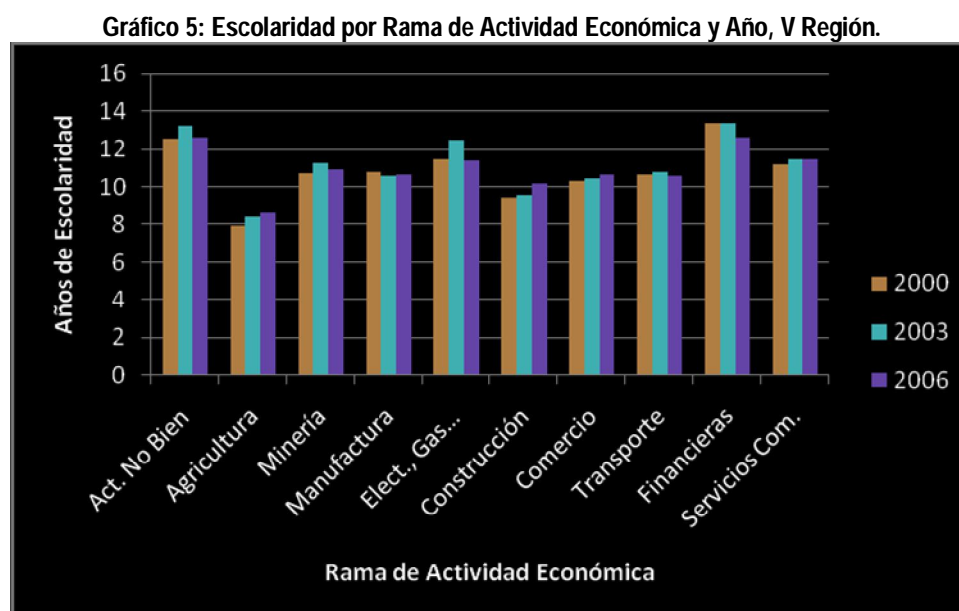


La actividad agrícola, que incluye la caza y la pesca, se muestra poco móvil en los 3 años de estudio, disminuyendo levemente su importancia entre 2000 y 2005, pasando de un 6% a un 5%, aporte levemente superior al mostrado en 2003. Situación muy similar es la que se observa en la actividad minera y en la categoría de actividad Servicios Comunales Sociales, aún cuando ambos son levemente más importantes en el aporte al PIB regional (cercasas al 6% para casi todos los años de estudio). La actividad Electricidad, Gas y Agua, finalmente, es la que menos aporta al PIB regional para todos los años, no superando el 4% y presentando una caída sostenida entre 2000 y 2005.

1.3. Resumen de las principales características económicas regionales

A continuación se presentan tablas resúmenes de las principales características socioeconómicas de la V Región de Valparaíso, separadas por rama de actividad económica, pudiendo, de esta forma, posteriormente realizar comparaciones por separado de cada variable asociada a cada rama de actividad económica.

Se observa, en el gráfico 5, en general, un aumento constante de los años de escolaridad de los trabajadores. Los trabajadores agrícolas no son la excepción y se observa un aumento de los años de escolaridad, logrando superar los 8 años de escolaridad en promedio para el año 2000 (es decir, enseñanza básica completa). Esto aún se encuentra muy por debajo de los años de estudio que poseen quienes se dedican a todo el resto de las actividades económicas de la V región, pero representa un avance importante. Las actividades financieras son las que tienen a las personas más calificadas trabajando, con un promedio de sobre los 12 años (más allá de la enseñanza media completa), presentando similares años de escolaridad que los que presentan las actividades no bien especificadas.

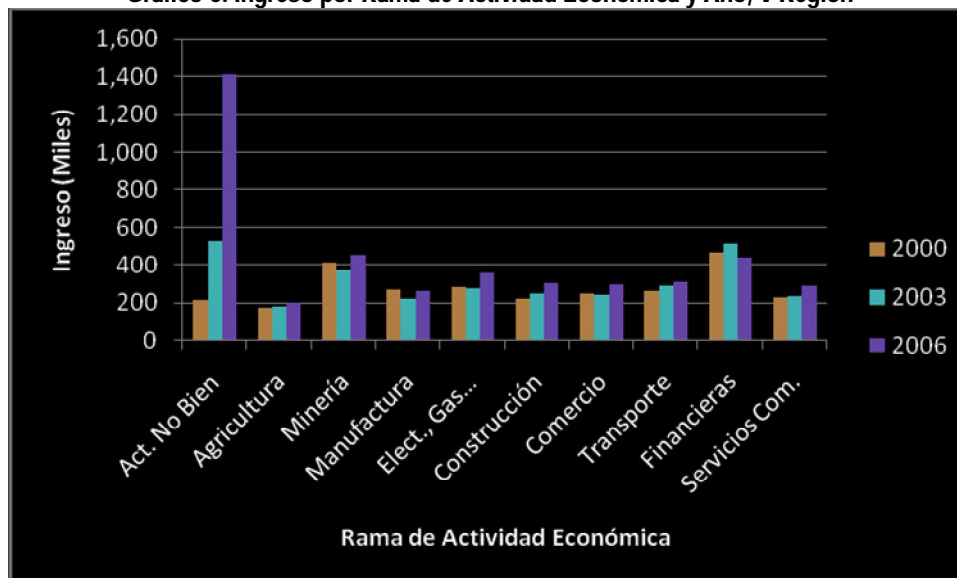


Los ingresos asociados a cada una de las ramas de actividad económica se han disparado enormemente en las actividades no bien especificadas, alcanzando \$1.400.000 de ingreso promedio para el año 2006. El resto de las actividades económicas presenta resultados similares entre sí, destacando los ingresos percibidos en áreas de la economía como las Financieras y la Minería, las cuales sobrepasan los \$400.000 de ingreso promedio. Las demás actividades, con menores años de escolaridad, presentan consecuentemente menores ingresos promedios. Es decir se observa, a simple vista, una correlación entre los años de estudio y los ingresos percibidos.

Finalmente, la rama de actividad económica que involucra a la Agricultura, Caza y Silvicultura es aquella que presenta los menores ingresos promedio en la V región, no superando los \$200.000 en promedio para ningún año. De todas formas las diferencias en ingresos entre esta actividad económica y las restantes, excluyendo a las previamente señaladas como destacadas, son de alrededor de \$50.000 en promedio, lo que no aparece como una diferencia insalvable. No

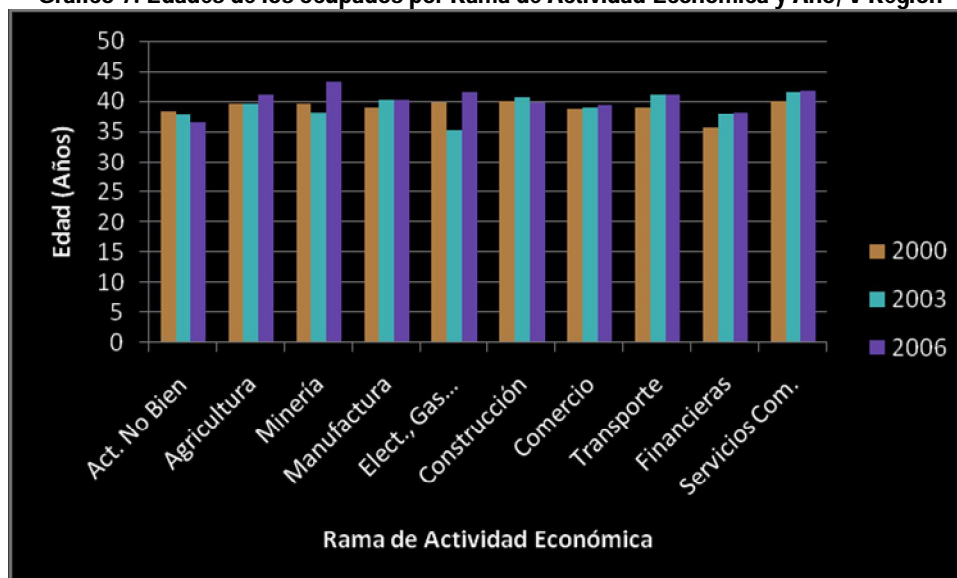
obstante lo anterior todo el resto de las actividades parece crecer de forma más rápida que la agricultura (a excepción de las financieras que tuvieron un retroceso en 2006, respecto de 2003).

Gráfico 6: Ingreso por Rama de Actividad Económica y Año, V Región



Otro dato importante a destacar, dentro de la caracterización de las ramas de actividad económica, es la edad promedio de los trabajadores en cada una de ellas. Esta se muestra bastante pareja para todas las áreas de la economía y algo similar se observa si realizamos la comparación entre años. En general las edades de los trabajadores alcanzan los 40 años, llamando la atención el caso de las actividades no bien especificadas, que partió en 37 años para el 2000 y 2003, alcanzando hoy los 35 años.

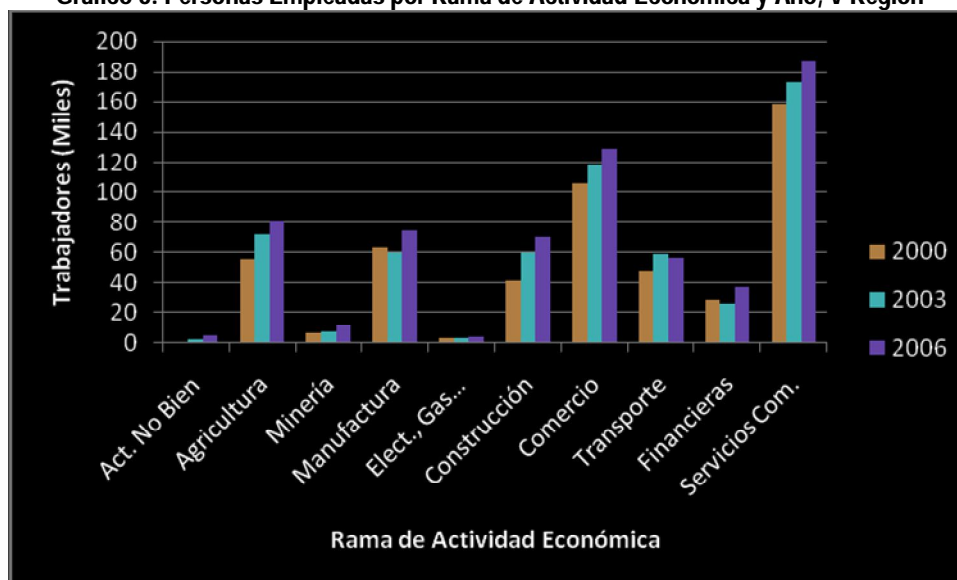
Gráfico 7: Edades de los ocupados por Rama de Actividad Económica y Año, V Región



Se puede suponer, a través de esto, y de los resultados de los ingresos que este sector es uno de los con mayor dinamismo económico, empleando a la gente más joven de la economía regional.

Lo anterior se puede ver reflejado en el número de personas existentes en cada área de la economía. Las actividades no bien especificadas poseen pocas personas trabajando en dicho rubro, siendo una de las áreas que menos personas emplean, junto con Electricidad, Gas y Agua, y Minería. Esta rama de actividad, pese a ser la que menos personas emplea, muestra un crecimiento sostenido y los altos ingresos que ha mostrado en el año 2006 como promedio, prometen que será una de las áreas más relevantes en los próximos años, dentro de la economía regional.

Gráfico 8: Personas Empleadas por Rama de Actividad Económica y Año, V Región

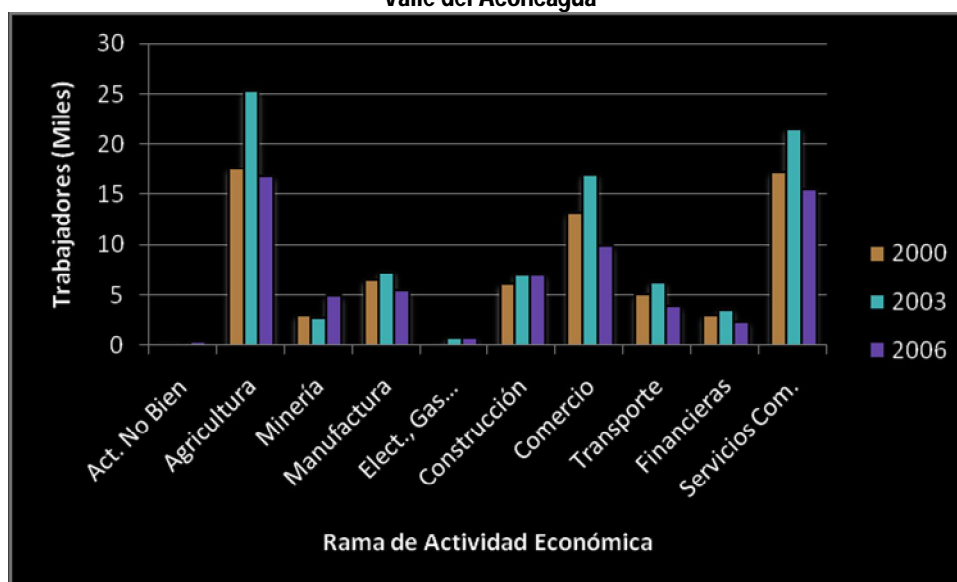


La rama de actividad que más personas emplea es la de Servicios Comunales Sociales, con cerca de 190.000 personas y un crecimiento importante y constante en los años de estudio. Le sigue el Comercio que emplea cerca de 130.000 personas y muestra similar situación que la rama anterior. La tercera actividad que más empleo otorga es la de la Agricultura, con cerca de 80 mil trabajadores y un crecimiento notable, ya que en 6 años (2000 a 2006) aumento algo así como 20 mil trabajadores, mostrando un notable dinamismo en los últimos años. Una situación muy similar a la de la Agricultura es la de la Construcción, salvo que en este caso se pasó de 40 mil empleados a cerca de 70 mil en los 6 años, creciendo en 30 mil puestos de empleo. El resto de la economía muestra una relativa estabilidad, observándose cambios pequeños, que en general son de menos de 10 empleados entre un año y otro de estudio.

2. La situación Social y Económica del Valle del Aconcagua

El valle del Aconcagua se muestra principalmente orientado hacia la agricultura, empleando la mayor cantidad de personas que cualquier otro sector de la economía local, para los 3 años de análisis, superando en todos los casos la cantidad de 15 mil trabajadores. Resulta importante notar que en 2003 había una gran cantidad de personas empleadas en la agricultura (alrededor de 25 mil personas), y este número descendió de forma dramática en cerca de 9 mil personas, para llegar a 16 mil trabajadores finalmente al 2006. Este fenómeno sucedió también en 5 otras ramas de actividad económica, coincidiendo con algunas de las más importantes en términos del número de trabajadores empleados.

Gráfico 9: Número de trabajadores por Rama de Actividad Económica y Año, Valle del Aconcagua



Se observa una situación muy similar a la reportada para la V región, para el valle del Aconcagua, en términos del tipo de trabajador que predomina. Nuevamente los empleados y obreros son la mayoría dentro de la fuerza laboral local, seguidos por los trabajadores por cuenta propia y finalmente por los patrones y empleadores. Al igual que para la V región, los trabajadores familiares no remunerados corresponden a una leve cantidad cercana a los 1.000 trabajadores en todo el valle. De todos los tipos de trabajadores, el de los empleados y obreros es el único que se encuentra aumentando constantemente su cantidad de personas, llegando casi a los 80.000 trabajadores en el año 2006. Los trabajadores por cuenta propia se han mantenido relativamente constantes en los últimos 3 años, alcanzando los 14.000 trabajadores, sucediendo algo parecido con los patrones que ascienden a 3.000.

Al observar el movimiento de la tasa de desempleo del valle del Aconcagua, vemos que esta es menor, para todos los años, que la de la región y que la de Valparaíso, capital regional. La tasa de desempleo es cercana al 8% en los últimos años, desde 2000 a la fecha. Tal como señalamos anteriormente, solo hubo un alto desempleo el año 1999, coincidentemente con toda la economía regional (y nacional).

Gráfico 10: Tipo de trabajadores por Año, Valle del Aconcagua

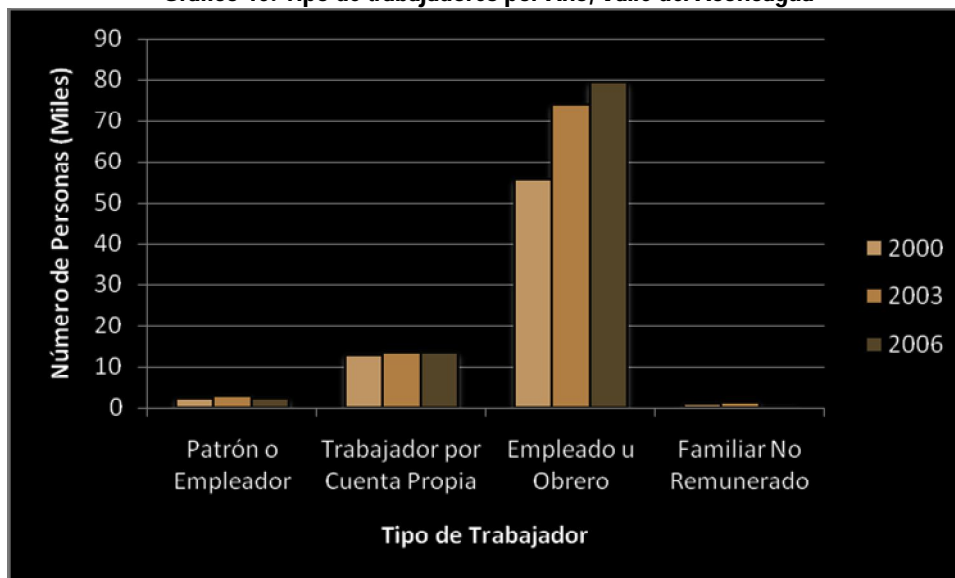
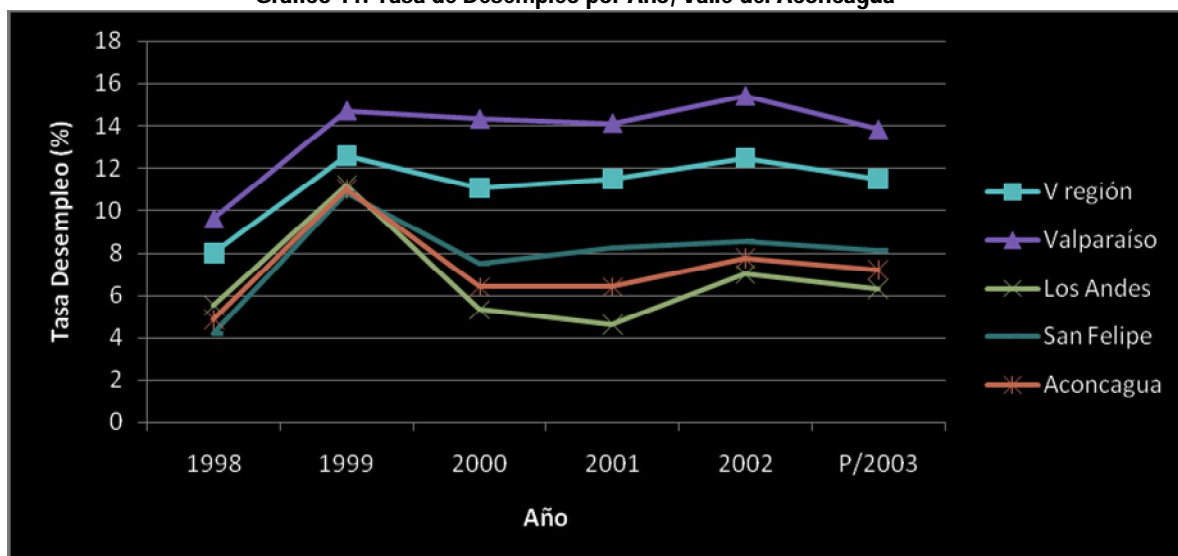
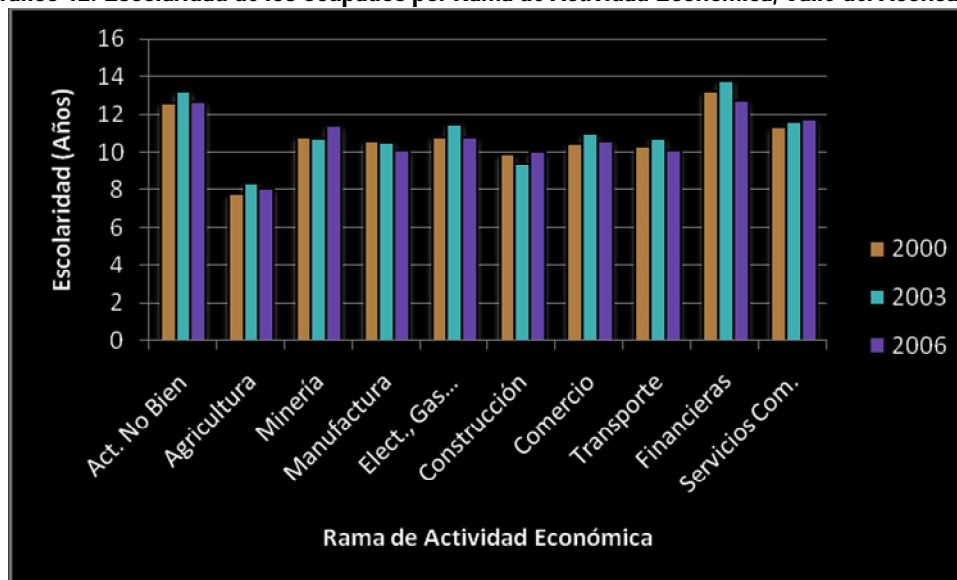


Gráfico 11: Tasa de Desempleo por Año, Valle del Aconcagua



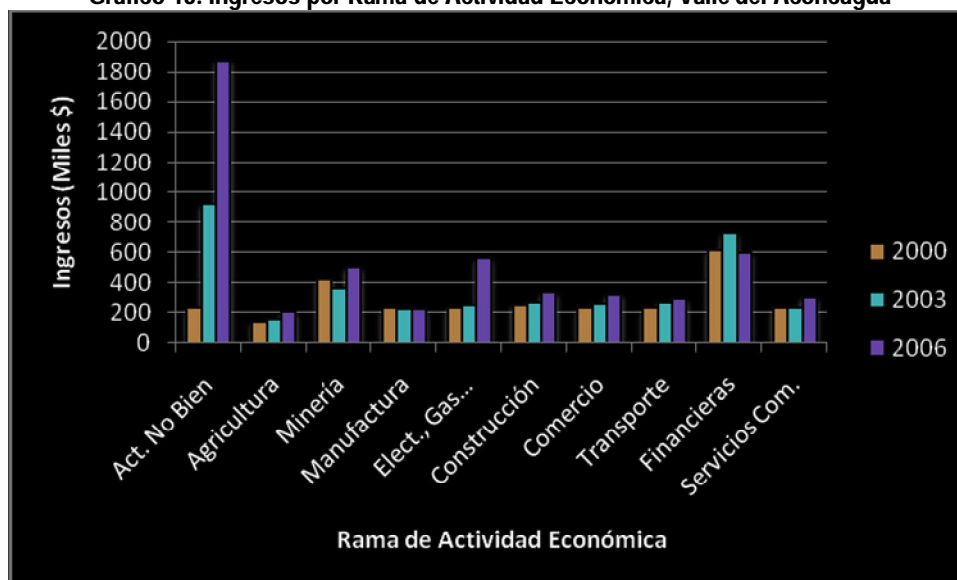
Respecto de la escolaridad promedio por rama de actividad, vemos que se repite el patrón mostrado por la región en general. Las actividades financieras son aquellas que tienen los mayores niveles de escolaridad, junto con las actividades no bien especificadas. En general, todas las actividades, salvo las dos antes nombradas, se encuentran cerca de los 10 años de escolaridad, a excepción de la agricultura, que se mantiene alrededor de los 8 años de educación, siendo aquella rama que presenta, para cualquier nivel de análisis, la mayor cantidad de trabajadores no calificados.

Gráfico 12: Escolaridad de los ocupados por Rama de Actividad Económica, Valle del Aconcagua



La distribución de los ingresos de acuerdo a rama de actividad muestra, de igual forma, patrones muy similares a los observados para la V región de forma general. Nuevamente se puede ver que quienes trabajan en actividades no bien especificadas son quienes perciben el mayor nivel de ingreso promedio, llegando a la impresionante cifra de casi \$1.900.000 para el 2006 (alrededor de \$900.000 en 2003). Le siguen las actividades financieras con cerca de \$700.000 ingreso promedio para el 2006 y las actividades relacionadas con Electricidad, Gas y Agua, que ascienden a cerca de \$600.000 promedio.

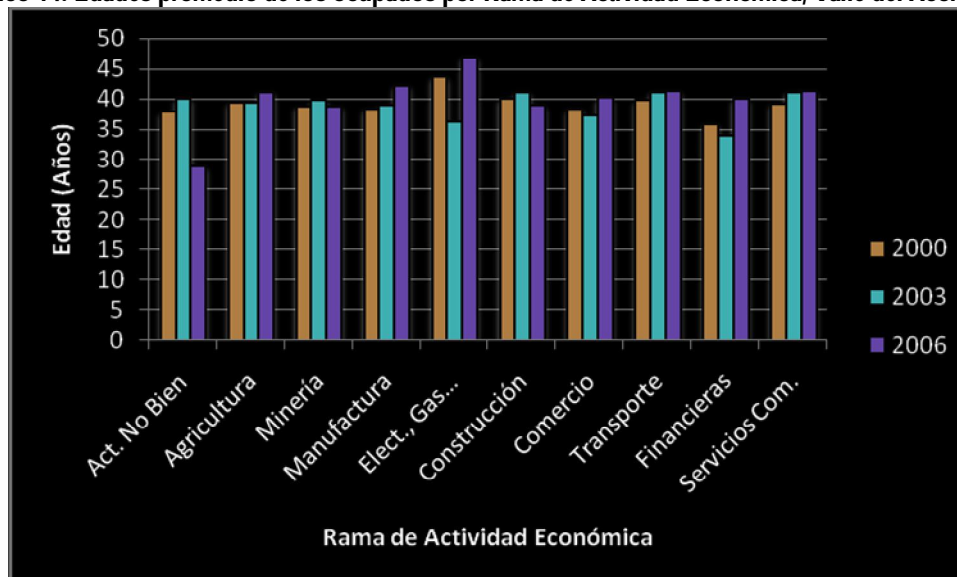
Gráfico 13: Ingresos por Rama de Actividad Económica, Valle del Aconcagua



La agricultura es la actividad que paga los peores sueldos de la economía, en términos generales, llegando apenas a \$200.000 en promedio para el año 2006. Muy similar es la situación de las actividades manufactureras, la que apenas sobrepasa los \$200.000. Construcción, comercio, transporte y servicios comunales sociales presentan de forma casi pareja un ingreso promedio de cerca de \$300.000 para el año 2006 y \$200.000 para los años anteriores. Finalmente la minería alcanza los \$500.000 en sueldos promedio para el último año

de análisis, constituyéndose en uno de los sectores más importantes en el valle del Aconcagua (sólo en 2006 es superada en ingresos por electricidad, gas y agua, y en 2003 por las actividades no bien especificadas).

Gráfico 14: Edades promedio de los ocupados por Rama de Actividad Económica, Valle del Aconcagua

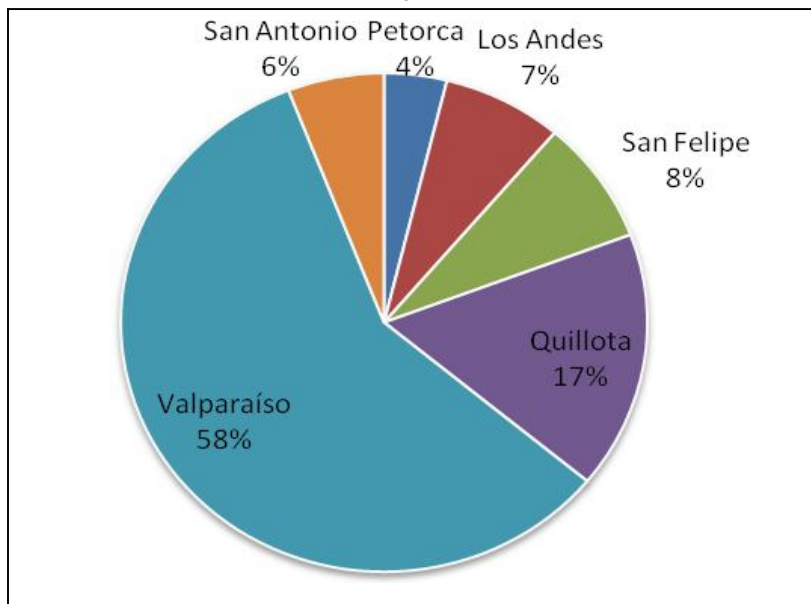


Al igual que cuando observamos la V región, vemos que las edades promedio de los trabajadores se encuentra cerca de los 40 años (37,5 para algunas ramas), siendo electricidad, gas y agua una de las pocas excepciones. Llama la atención lo sucedido en las actividades no bien especificadas, las que están contratando cada vez a personas de menor edad, mostrando un promedio de 27 años para el año 2006 y descendiendo desde los 40 años promedio que mostraba en 2003.

2.1. Estimación del PIB del Valle del Aconcagua

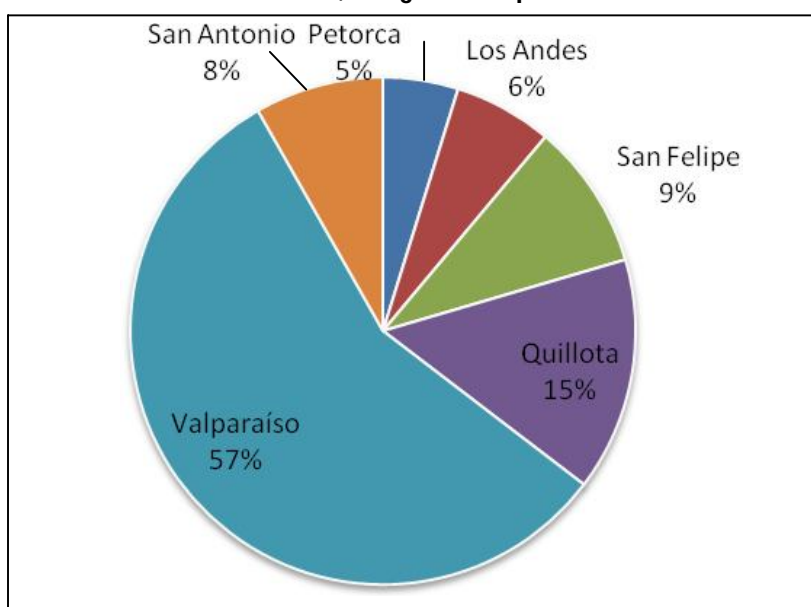
A través de métodos proxy y relacionando el número de trabajadores existentes por rama de actividad económica con los resultados del PIB regional, es posible realizar una estimación del PIB provincial. Al unir las provincias de San Felipe de Aconcagua y Los Andes obtenemos el PIB del Valle, agregadas las 10 comunas. Después de una serie de pruebas y correcciones, los resultados muestran lo siguiente:

Gráfico 15: PIB Provincial, V Región de Valparaíso Año 2000



En el año 2000, más de la mitad del PIB regional, casi un 60%, era generado por la Provincia que tiene a la capital regional, Valparaíso. La segunda provincia que más aportaba es la de Quillota con un 17% del total del PIB, mientras que San Felipe y Los Andes (con resultados muy similares) aportan en conjunto un 15% del PIB regional (8% y 7% respectivamente). La provincia de San Antonio aportaba con un 6% del PIB regional y Petorca con tan solo un 4%.

Gráfico 16: PIB Provincial, V Región de Valparaíso Año 2003

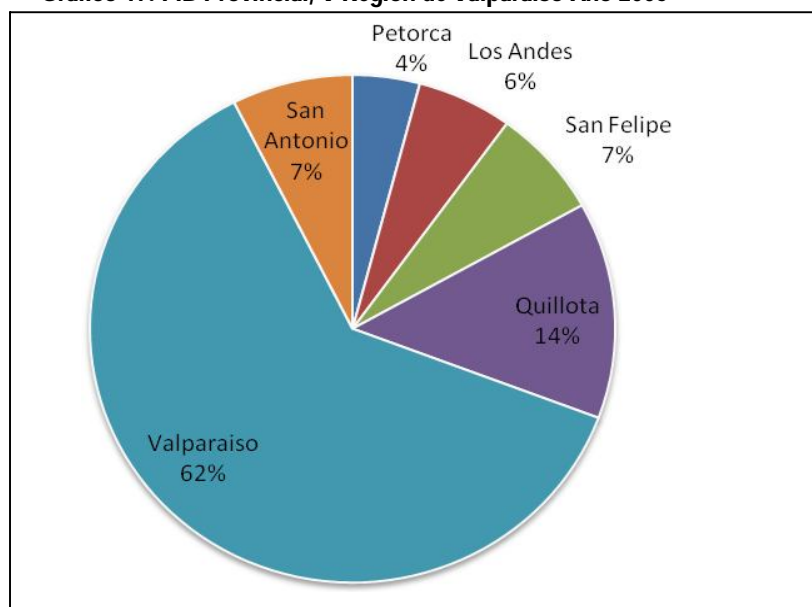


En el año 2003 las condiciones se mantienen de forma similar a las observadas en el año 2000, siendo lo más notable la baja en 2 puntos porcentuales que experimentó la provincia de Quillota, los que fueron absorbidos por la provincia de San Antonio y el punto ganado por Petorca y perdido por la provincia de Valparaíso. En el valle del Aconcagua vemos una redistribución del

producto, concentrándose de forma más clara en San Felipe, sin embargo se trata de solo 1 punto porcentual.

Finalmente, el año 2006 muestra que Valparaíso ha aumentado de forma notable alcanzando un 62% del aporte del PIB. Quillota se mantiene como la segunda provincia en terminos de importancia, pero continua disminuyendo, representando solo un 14% del PIB regional. San Felipe cae desde el 9% de 2003 a 7% para 2006 y Los Andes se mantiene en 6%, por lo que el valle del Aconcagua como un todo cae en aproximadamente 2 puntos porcentuales. San Antonio y Petorca presentan resultados similares, ambos con caídas de 1%, todas ellas recogidas por Valparaíso.

Gráfico 17: PIB Provincial, V Región de Valparaíso Año 2006



Particularmente el valle del Aconcagua, entonces, aporta entre un 13% y un 16% dependiendo del año de análisis y tomando en cuenta cualquier error de estimación. Si tomamos el promedio de los tres años de estudio (2000, 2003 y 2006) encontramos cerca de un 15% (14,7) de aporte al PIB regional.

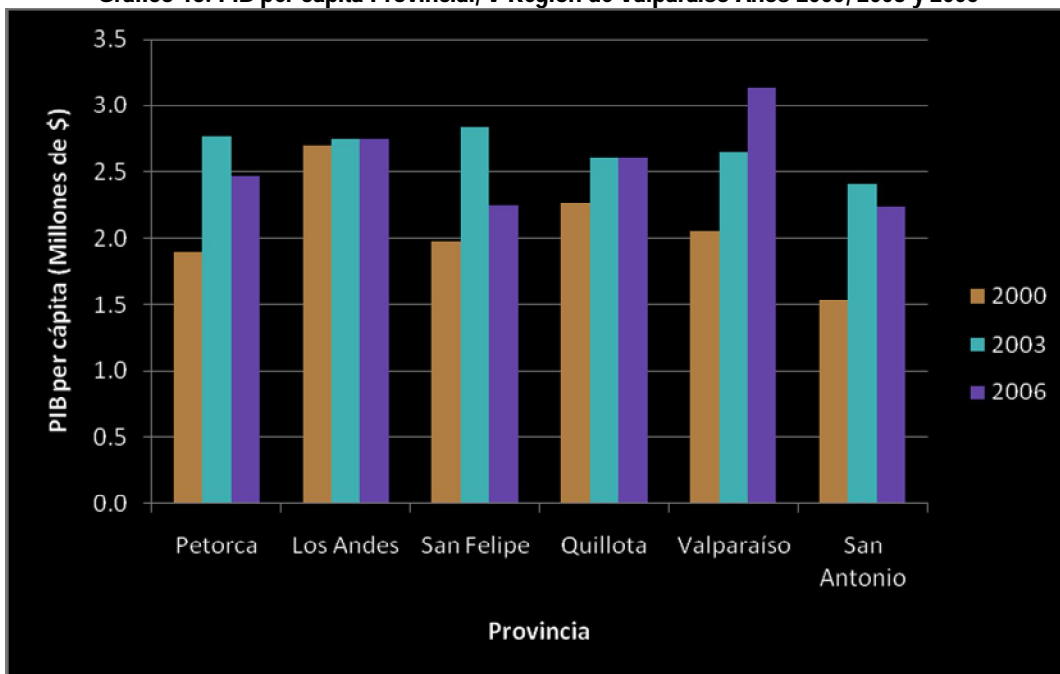
2.2. PIB per cápita

Una de las primeras críticas que se pueden enfrentar a la hora de analizar el PIB es que este viene directamente determinado por el número de población que habita en un territorio (explicado por número de personas disponibles para desarrollar una actividad, la especialización que se genera en grandes poblaciones y las interacciones y encadenamientos económicos que éstas propician). Esto explicaría, al menos en parte, el alto porcentaje de aporte al PIB regional por parte de la provincia de Valparaíso y el bajo aporte de aquellas provincias que tienen menos población. Por esta razón es que se construyó un PIB per cápita a nivel provincial, de forma tal de que este fuera comparable una vez que se tiene en consideración el número de población.

Bajo estas condiciones la situación varía de forma considerable, encontrando, para el año 2000, a Los Andes como la provincia que más aporta al PIB regional por habitante con cerca de 2,7

millones de pesos (pesos de 1996), situación que se mantiene en los años siguientes. Cabe destacar que en 2006 es la segunda provincia con mayor PIBpc, después de Valparaíso. San Felipe era la provincia con mayor aporte en 2003 llegando a 2,7 millones de pesos per cápita, pero tuvo una caída importante en 2006, registrando ahora sólo un PIB de 2,2 millones de pesos per cápita (siendo la quinta provincia con menor PIBpc).

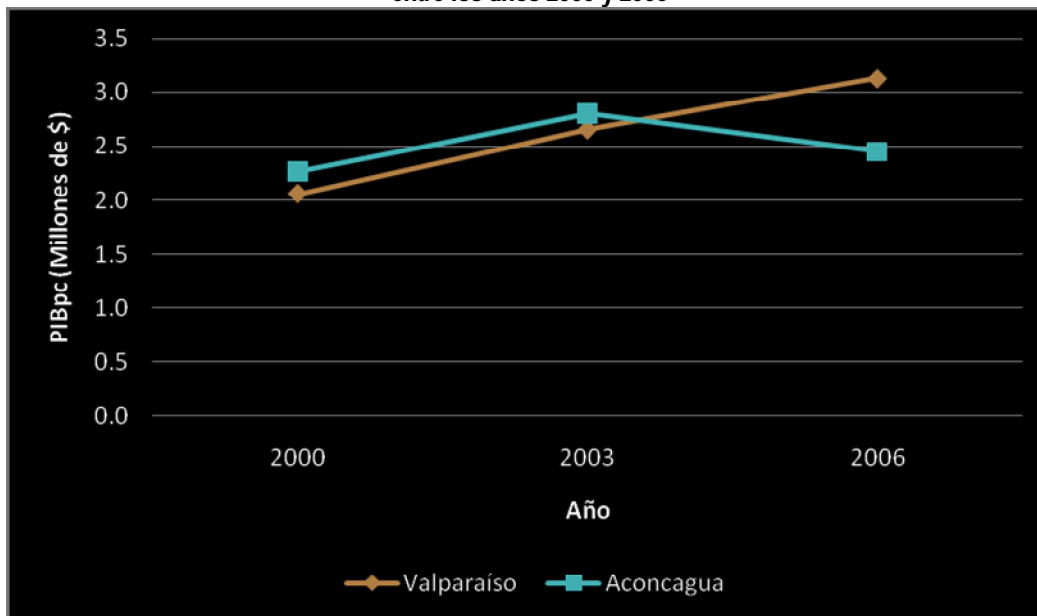
Gráfico 18: PIB per cápita Provincial, V Región de Valparaíso Años 2000, 2003 y 2006



Es importante destacar que sólo para el año 2006 el PIBpc del Valle del Aconcagua (sumando la producción y el número de personas de las provincias de Los Andes y San Felipe) es menor que el de la provincia de Valparaíso. Valparaíso ha experimentado entre el año 2000 y 2006 un crecimiento importante y constante del PIBpc, pasando de ser la tercera provincia en importancia del PIBpc a la primera, muy por sobre el resto de las provincias. Tal como se señaló anteriormente una de las explicaciones para esto debe estar en las oportunidades que se generan en las grandes aglomeraciones, en términos de encadenamientos productivos y de especialización económica.

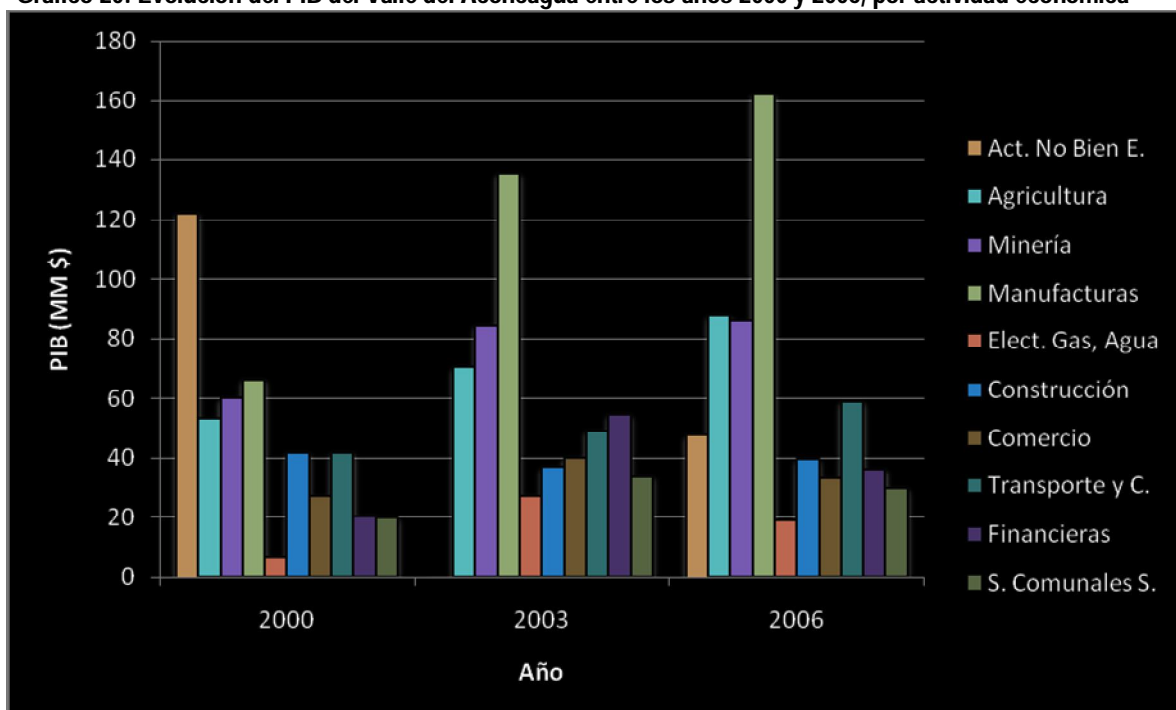
2.3. Evolución del PIB del Valle del Aconcagua, 2000 a 2006

Gráfico 19: Evolución del PIB per cápita del Valle del Aconcagua y de la V Región de Valparaíso entre los años 2000 y 2006



El PIBpc del valle del Aconcagua aumentó considerablemente entre 2000 y 2003, consecuentemente con el movimiento de la provincia de Valparaíso, manteniéndose por sobre ésta última. Sin embargo tuvo un descenso en 2006, respecto de 2003 en 0,25 Millones de pesos, en tanto que Valparaíso ha mantenido un ritmo estable en los 3 años de estudio, sobrepasando los 3 millones de pesos per cápita en 2006.

Gráfico 20: Evolución del PIB del Valle del Aconcagua entre los años 2000 y 2006, por actividad económica



De la observación de los datos uno de los elementos más importantes resulta el aumento en el producto experimentado por las industrias manufactureras, pasando de 60 mil millones de pesos

en PIB a más de 160 mil millones, entre 2000 y 2006. El sector agrícola se ha posicionado, para el año 2006 como el segundo sector de la economía más importante en el valle del Aconcagua, siendo acompañado muy de cerca por la minería. El otro sector que ha avanzado de forma importante (relativo a su posición original) es el de Transporte y Comunicaciones llegando a casi de 60 mil millones en 2006. El resto de las actividades ha tenido comportamientos oscilantes en el período de análisis, tal como se muestra en el gráfico 20.

IV. Conclusiones y recomendaciones

Al final de este estudio resulta importante destacar algunos elementos. Para seguir con la estructura del documento, primero se enuncian aquellos aspectos que dicen relación con temas medioambientales, en segundo lugar se comentan las principales conclusiones que se obtienen del diagnóstico socioeconómico del Valle del Aconcagua y, finalmente, se realizan comentarios generales.

En relación con la calidad medioambiental, lo primero en señalar es que a excepción de la contaminación sobre los cursos de agua, el resto de la información es escasa y se encuentra fragmentada. Esto no permite evaluar de forma correcta el actual estado de la calidad del ambiente. Respecto de la calidad del agua, se debe evaluar la pertinencia actual de la información presentada, ya que es de esperar que gran parte de los problemas encontrados debidos a descargas de RILES principalmente se hayan ido subsanando con el paso del tiempo.

En relación con la contaminación del aire, la poca información existente es concluyente en términos de que las ciudades de San Felipe y Los Andes presentan niveles preocupantes de MP10 y MP2,5, excediendo la norma anual en ambos casos de acuerdo al estudio realizado entre 2004 y 2005. Al respecto deben evaluarse los programas de descontaminación realizados y si es que existe el conocimiento sobre las fuentes de contaminación. En primera instancia pudiera pensarse que algo de la contaminación debe ser producida por el transporte de automóviles por vías no pavimentadas, además de los aportes particulares de la División Andina de Codelco y la Conservera Pentzke.

No obstante lo anterior, se debe trabajar en la instalación de estaciones de monitoreo permanentes para el Valle del Aconcagua. Conjuntamente con lo anterior resulta necesario la realización de un estudio topoclimatológico, es decir que tome en cuenta la geografía (relieve) y el movimiento de los vientos dentro de la cuenca, asimismo como sus posibilidades de evacuación de los contaminantes.

Se requiere recopilar información actualizada sobre el funcionamiento de los vertederos señalados. Finalmente se debe indagar más en el establecimiento de la posible contaminación del suelo, asimismo como generar información sobre aspectos de cuidado en torno a la biodiversidad local. La información que existe, aún cuando es dispersa, no señala mayores problemas en las áreas de estudio. Esto debe ser corroborado en posteriores estudios de detalle.

En relación con los temas socioeconómicos, lo primero que debe señalarse es que el Valle del Aconcagua aporta, en promedio y tomando en cuenta las Provincias de Los Andes y San Felipe, cerca de un 15% del PIB regional, aporte que no resulta muy significativo si se toma en consideración que dicha cifra es cercana al aporte que hace la Provincia de Quillota por sí sola. Gran parte de dicho aporte proviene del sector agrícola. No obstante lo anterior, cuando se toma en consideración el PIB per cápita (buscando de alguna forma corregir por el efecto que pueden producir los tamaños poblacionales), la cifra del Valle del Aconcagua es superior al promedio de la Región de Valparaíso en 2 de los 3 años analizados.

Particularmente, de forma interna, el Valle del Aconcagua tiene índices de ingresos promedio muy superiores a los que tiene la Región de Valparaíso como un todo. Si se realiza la comparación de los niveles de desempleo, nuevamente los resultados del Valle del Aconcagua son significativamente mejores que los que presenta la Región en promedio. Finalmente los

niveles educacionales de la población activa son relativamente similares en las dos áreas contrastadas (Valle del Aconcagua y Región de Valparaíso).

En resumen, se puede señalar que los problemas ambientales se encuentran relativamente acotados, pero que no existe toda la información disponible como para emitir otro tipo de juicios. En particular no es posible hablar de la calidad del aire si es que no existen estaciones de monitoreo, sin embargo, se piensa que, de acuerdo a lo presentado, las empresas que contaminan áreas cercanas a los cursos de agua o el aire han implementado mejoras importantes en función de reducir su impacto sobre el medio ambiente. Los productores agrícolas del Valle del Aconcagua no aparecen ejerciendo presión sobre el medio ambiente.

Finalmente, si bien el Valle del Aconcagua no es el gran motor del PIB regional, es cierto que la población que vive en las Provincias de San Felipe y Los Andes tienen mejores indicadores sociales (desempleo, educación, ingresos, etc.). Igualmente hay dos elementos que resultan importantes de considerar para posteriores estudios: en primer lugar se considera que el PIB per cápita es un mejor indicador de la productividad de un territorio, particularmente cuando se comparan tamaños poblacionales tan distintos (Provincia de Valparaíso vs. Valle del Aconcagua), y en tal sentido los resultados tienden a ser similares entre ambos territorios; y en segundo lugar debe de aproximarse el estudio hacia evaluar la importancia de la agricultura como motor de otras actividades económicas, y los encadenamientos productivos que genera. En particular, y para posteriores estudios, resulta muy interesante el poder generar información acerca de las externalidades positivas que genera la agricultura sobre el resto de la economía provincial y regional, y en tal sentido poder determinar el real aporte de la agricultura y de su economía local sobre el desarrollo de la región.

Bibliografía

AngloAmerican (2006). Reporte de desarrollo sustentable. Documento elaborado por Angloamerican Chile, disponible en www.angloamerican.cl

Banco Central de Chile (2007). Información Estadística del PIB de la V Región de Valparaíso. Disponible en www.bcentral.cl

Biblioteca del Congreso Nacional (2002). Reporte Regional Región de Valparaíso. Sistema Integrado de Información Territorial, Informe Regional, Valparaíso.

Börgel, R. (1983). Geomorfología. Colección Geografía de Chile, Ediciones Instituto Geográfico Militar, Santiago.

Codelco (2004). Acuerdo ambiental voluntario: Mejoramiento y saneamiento de situaciones ambientales derivadas de la actividad de División Andina de Codelco Chile. Acta de cumplimiento y actualización.

CONAMA (199?). Estudio de impacto ambiental de las descargas de aguas servidas industriales, residenciales y otras en la cuenca del río Aconcagua, Chile. Resumen Ejecutivo.

DGA (2004). "Diagnóstico y clasificación de los cuerpos de agua según objetivos de calidad: Cuenca del Río Aconcagua". CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería, Gobierno de Chile, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

INE (2002). Censo Nacional de Población y Vivienda 2002.

INE-CORFO (2004). La Región en Cifras 2004. Documento disponible en www.ine.cl

MIDEPLAN (2000-2003-2006). Encuesta de Caracterización Socioeconómica CASEN

MOP (2002). Informe de Zonificación Hidrogeológica para las Regiones Metropolitana y V. Departamento de Administración de Recursos Hídricos. S.D.T. N°133, Santiago.

Rozas (2003). Mejoras a la metodología de aplicación de la norma de emisión de arsénico al aire. V Región. Fundación Chagres - Angloamerican Chile. Informe Final elaborado por el Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Chile para la CONAMA.

SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso (200?). Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial de la V Región de Valparaíso; Valparaíso.

Sinia (2007). Información geográfica y cartográfica. Disponible en www.sinia.cl

Anexos

Descripción de los principales estudios encontrados

Estudio	Autor	Año	Descripción	Tipo Estudio	Formato
Reporte Regional Región de Valparaíso	Biblioteca del Congreso, Sistema Integrado de Información Territorial	2002	Descripción de datos sociodemográficos a nivel regional. Incluye PIB Regionalizado, Demografía, Educación, Gasto Público	Socioeconómica	PDF
Acuerdos de Producción Limpia	Rafael Lorenzini. Consejo Nacional de Producción Limpia	2005-2007	Descripción completa de los APL. Información sobre formas de implementación.	Ambiental	PDF
Cuenca del Río Aconcagua	DGA	2004	Información geográfica física sobre la cuenca (geomorfología, usos suelo, vegetación, etc). Aspectos sobre descargas al río y calidad aguas (domiciliaria, industrial).	Ambiental	PDF
La Región en Cifras 2004	INE y Dirección Regional CORFO	2004	Estadísticas demográficas, sociales, educacionales, económicas, agropecuarias, comerciales, financieras.	Económicas	PDF
Plan de Desarrollo Comunal Los Andes 2004 - 2008	Patricia Caballero Gibbons. I. M. de Los Andes	200?	Antecedentes Socioeconómicos, Físico Natural.	Socioeconómica y Geografía Física: Diagnóstico	PDF
V Región en Perspectiva	Iván de La Maza Mailet (Intendente)	2007	Datos V Región: Salud, Energía, Matrículas, etc.	Datos regionales	PDF
Informe de Zonificación Hidrogeológica para las Regiones RM y V	Departamento de Administración de Recursos Hídricos	2002	Datos e información geográfica física de los valles de la V Región (Petorca, La Ligua, Aconcagua)	Geografía Física	PDF
EIA descargas de Aguas Servidas al Aconcagua	CONAMA		Caracterización de las descargas, riles, afluentes, calidad aguas, etc	Geografía Física	Word
Informe Final: Gestión sustentable en sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*	CONAMA	2005	Análisis de los resultados obtenidos en esta materia por el Fondo de Protección Ambiental 2005.	Ambiental	Word
Boletín Estadístico Provincial Región de Valparaíso	INE	2005	Estadísticas socioeconómicas trimestrales, por Provincia. Principalmente Empleo	Socioeconómica	PPT
Política Ambiental Región de Valparaíso	Newtemberg (CONAMA Regional)	2004-2007	Enfoque, preocupaciones principales y datos relevantes sobre el Medio Ambiente a nivel regional. Algunas cosas sobre el Valle	Ambiental	PDF
Acuerdo Ambiental Voluntario CODELCO	CODELCO	2004	Acta de compromiso de mejoras ambientales, separadas por ítems	Ambiental	PDF y Word
Reporte de Desarrollo Sustentable	AngloAmerican	2005	Descripción del desempeño económico, social y ambiental de la División Andina de Codelco y Chagres.	Ambiental y Socioeconómico	PDF
Mejoras Emisión Arsénico Chagres	Universidad de Chile	2003	Análisis y evaluación del funcionamiento de la Fundición Chagres. Propuestas de mejoras.	Ambiental	PDF
Plan de Desarrollo Urbano y Territorial Región V	Seremi Vivienda y Urbanismo	2005	Diagnóstico Económico y Social de la Región. Revisión de Áreas Protegidas y herramientas de desarrollo	Socioeconómico	PDF

EIA presentados relativos al Valle del Aconcagua

Nombre	Comunas	Titular	Inversión MMUS	Fecha	Estado	Descripción Riesgos Posibles
Embalse Puntilla del viento	Los Andes y San Esteban	MOP	115,0000	27/12/06	En Calificación	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar Alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Defensas Fluviales Río Aconcagua para camino Internacional Ruta 60 Ch Sector 1 Los Andes - Panquehue V Región	Llay Llay, Los Andes, Panquehue, San Esteban y San Felipe	Sociedad Concesionaria Autopista Los Andes S.A	0,0000	6/9/06	En Calificación	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire
Defensas Fluviales Río Aconcagua para camino Internacional Ruta 60 CH Sector 1 Los Andes - Panquehue V Región	Llay Llay, Los Andes, Panquehue, San Esteban y San Felipe	Sociedad Concesionaria Autopista Los Andes S.A	20,0000	23/6/06	Desistido	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire
Línea de Transmisión Eléctrica 2x220 KV Los Maquis - Saladillo	Los Andes	Hidroeléctrica Guardia Vieja S.A.	11,0000	15/5/06	Aprobado	Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar
Proyecto Turbina de Respaldo Las Vegas	Llay Llay	AES GENER S.A	25,0000	24/3/05	Aprobado	
Central Hidroeléctrica Hornitos Subestación Eléctrica y Línea de Alta Tensión	Los Andes	Hidroeléctrica Guardia Vieja S.A.	62,8060	18/6/03	Aprobado	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar
Limpieza Aguas Mina Andina	Los Andes	Codelco División Andina	40,0000	2/4/01	Aprobado	
Andino	Calle Larga	Cementos de Los Andes s.A.	35,4000	7/1/99	Aprobado	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Mapa resumen principales problemas ambientales del Valle del Aconcagua

