



FACULTAD DE ARQUITECTURA,
DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

ESTUDIO BÁSICO ANÁLISIS INTEGRAL PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA 2025-2055

INFORME ETAPA 3. ANÁLISIS ECONÓMICO TERRITORIAL,

ANÁLISIS TERRITORIAL REGIÓN DE ATACAMA

VERSIÓN SUBSANADA



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.1	REGIÓN DE ATACAMA	4
1.2	ANÁLISIS TERRITORIAL REGIONAL.....	10
1.2.1	<i>Análisis territorial Región de Atacama.....</i>	<i>10</i>
1.2.1.1	Tendencias sociodemográficas	10
a)	Tendencias de población por sexo y edad	10
b)	Proyecciones de población	10
c)	Migración interna y externa	11
d)	Tendencias de afiliación a sistemas previsionales	12
e)	Acceso a equipamientos	12
f)	Cobertura de agua potable	13
g)	Indicadores de pobreza y vulnerabilidad social	14
h)	Zonas rezagadas.....	15
1.2.1.2	Análisis del sistema de centros poblados	16
a)	Análisis del Crecimiento Poblacional	16
b)	Índice de Primacía Regional	16
c)	Expansión Urbana y Estado de los Instrumentos de Planificación Territorial	17
d)	Usos de Suelo.....	17
1.2.1.3	Tendencias económicas a Nivel Regional	19
a)	Tendencias del PIB total y por actividad económica.....	19
b)	Tendencias del nivel de ingreso: del trabajo y autónomo del hogar	20
c)	Tendencias de empleo: ocupación, desocupación, ocupación por rama, informal y nivel educacional.....	21
1.2.1.4	Análisis integrado económico-productivo	21
a)	1.5.1 Sistemas económicos.....	21
b)	Análisis de las estructuras productivas	30
c)	Cadenas logísticas	32
d)	Implicancias en las estructuras económicas productivas por condiciones sociales y ambientales	37
1.2.1.5	Análisis Ambiental y de Riesgos de origen natural	42
a)	Contexto del análisis de riesgos y amenazas en la región.....	42
b)	Infraestructura	46
c)	Factores de influencia climática.....	47
d)	Escenarios de cambio climático	50
1.2.2	<i>Proyecciones y quiebre de tendencias.....</i>	<i>52</i>
1.2.2.1	Proyecciones Demográficas y del sistema de centros poblados	52
1.2.2.2	Perspectiva desde las macrozonas	55
a)	Sistema Económico productivo.....	55
b)	Proyecciones 2024-2035.....	55
c)	Sistema de Asentamientos Humanos	56
d)	Sistema logístico	57
e)	Sistema natural y cambio climático	58
1.2.2.3	Requerimientos de infraestructura	60
1.3	DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA MOP	64
1.4	ANEXO 1: VOLUMENES DE EXPORTACION	67
	INDICE DE FIGURAS Y TABLAS	71
1.5	ÍNDICE DE FIGURAS	72
1.6	ÍNDICE DE TABLAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

1.1 REGIÓN DE ATACAMA

El análisis de las tendencias sociodemográficas en la Región de Atacama ofrece una visión detallada de diversos aspectos que influyen en la composición y dinámica de la población en esta área.

En cuanto a la población, se observa un crecimiento modesto en el periodo intercensal 2002-2017, con una variación del 12,52%, siendo **una de las más bajas en la Macrozona Norte**. Asimismo, la tasa promedio anual corresponde a 0,79%, lo que se encuentra bajo la tasa nacional de 1,01%. Se destaca el aumento en la población de 80 años y más, especialmente entre las mujeres, mientras que se observa una disminución en el grupo de 35-39 años, lo que ha llevado a una evolución de la pirámide poblacional hacia una tendencia estacionaria.

Se proyecta un aumento poblacional hasta alcanzar los 325.620 habitantes, con una variación del 13,79% respecto al censo de 2017. Sin embargo, esta diferenciación es **menor en comparación con otras regiones de la Macrozona Norte**, y se espera que la estructura poblacional sea regresiva, con menos personas en los rangos de edad más jóvenes y mayores.

La movilidad interna y externa es relativamente baja, con un pequeño porcentaje de población proveniente de otras comunas y países, aunque se observa un crecimiento significativo en el número de migrantes en comparación con años anteriores.

En cuanto al sistema de salud, se destaca un alto porcentaje de afiliación al sistema público (FONASA), con una tendencia negativa hasta el año 2017 y que se revierte en el año 2020. La región cuenta con una distribución proporcionada de establecimientos de salud, aunque los tiempos de desplazamiento pueden ser más largos en áreas rurales.

En educación, la mayoría de los establecimientos son municipales o del Servicio Local de Educación, pero los tiempos de desplazamiento son más largos en áreas rurales, lo que sugiere una concentración de escuelas en zonas urbanas.

En cuanto a la cobertura de agua potable, se observa un aumento en el número de viviendas conectadas, llegando a un 91,91%. Si bien este porcentaje es alto, se encuentra bajo el porcentaje nacional de 92,99%.

En términos de pobreza, se registran fluctuaciones en los indicadores entre los años 2011 y 2022, con reducciones consistentes en la pobreza total y extrema en la región, aunque aún persisten desafíos en este ámbito. Así, la pobreza regional registrada al año 2022 corresponde a 2,8%, lo que se encuentra bajo el porcentaje nacional de 6,5%.

Por otro lado, el crecimiento poblacional, la mayoría de las ciudades en la región han experimentado un crecimiento positivo durante el periodo 1992-2017, aunque algunas, como El Salvador, Diego de Almagro y Chañaral, han mostrado disminuciones. **Copiapó, como cabecera regional, ha tenido un crecimiento ligeramente superior al promedio nacional**, mientras que otras ciudades han registrado aumentos más modestos.

En relación al Índice de Primacía (IP), Copiapó se destaca como el centro poblado más relevante en la región, con un aumento en su IP a lo largo del tiempo. Sin embargo, Vallenar también es importante, aunque ha visto una disminución en su proporción. La estructura bicéfala de la región se evidencia con la **preeminencia de Copiapó y Vallenar como los principales centros poblados**.

En cuanto a la expansión urbana, todas las ciudades han experimentado un aumento en sus superficies urbanas, siendo Caldera la que destaca con el mayor incremento. Sin embargo, esto no se traduce necesariamente en un aumento en

la densidad poblacional, ya que se ha registrado una disminución en este aspecto en todos los centros poblados, lo que indica un crecimiento en extensión, pero no en intensidad de uso del suelo.

Respecto a los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), estos tienen una antigüedad promedio de 26 años en la región, con variaciones significativas entre los diferentes instrumentos. Caldera, con una expansión urbana notable, cuenta con un IPT vigente desde el año 2010, mientras que Copiapó, la cabecera regional, tiene un PRC con 21 años de antigüedad.

Finalmente, en cuanto a la superficie cultivada, **la región posee una superficie cultivada que representa menos del 1% del total nacional**, con una disminución significativa en esta superficie entre 2017 y 2021. Los cultivos más predominantes son los frutales, seguidos por las plantas forrajeras y las hortalizas. La disminución en la superficie de plantas forrajeras se relaciona con la disminución en las existencias de ganado, según el Censo Agropecuario del año 2021.

La economía de la región de Atacama, marcada por una significativa influencia minera, experimentó un crecimiento del PIB de 1,65% promedio anual en el periodo 2013-2022, por debajo del promedio nacional de 2%. La minería, a pesar de su predominio con una recuperación y tasa de crecimiento promedio anual de 2,13% tras una caída entre 2015 y 2019, evidencia signos de diversificación económica con el sólido crecimiento de electricidad, gas, agua y gestión de desechos (63,4%) y la recuperación de construcción (70,5%) hacia 2022. Sin embargo, el sector agropecuario-silvícola ha disminuido, pese a un ligero repunte en 2022.

En términos de ingresos, la región muestra crecimientos modestos, con el ingreso del trabajo pasando de 890.932 a 925.431 pesos, y el ingreso autónomo de 1.000.735 a 1.049.218 pesos, contrastando con aumentos más pronunciados a nivel nacional. La tasa de empleo regional incrementó ligeramente de 56,79% a 57,34%, superando la tasa nacional, aunque la tasa de desempleo también aumentó de 7,45% a 7,95%. La tasa de empleo informal creció de 27,68% a 28,41%, indicando un aumento en el trabajo no regulado.

La ocupación por rama de actividad económica destaca la predominancia de la explotación de minas y canteras, el comercio, y las industrias manufactureras, con sectores como el suministro de electricidad y la atención de la salud humana experimentando las mayores tasas de crecimiento anual. Contrariamente, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, así como la intermediación financiera, evidencian tasas negativas, sugiriendo una transición en la estructura económica regional.

El análisis del nivel educacional de los trabajadores revela un incremento en la especialización con crecimientos en áreas como Centro de formación, Postítulo y Magíster, frente a decrecimientos en Humanidades y Doctorado. Esto refleja una fuerza laboral en proceso de adaptación a las nuevas dinámicas económicas de la región, marcadas por la diversificación fuera del sector agrícola y un aumento en construcción y servicios urbanos, subrayando la expansión de las superficies urbanas en Atacama.

El análisis de encadenamientos hacia atrás revela una estructura económica compleja con una dependencia significativa del abastecimiento externo en varios ámbitos. El sector agropecuario-silvícola y pesca, con un autoabastecimiento de 3,67% y dependencia del consumo intermedio de otras regiones en 22,37%, muestra una fuerte interacción con la industria manufacturera (16,78%). La minería, es crucial para Atacama y se autoabastece en un 7,82% y recibe aportes importantes de la industria manufacturera (5,10%) y de electricidad, gas, agua y gestión de desechos (3,70%), con una dependencia externa del 2,59%. La industria manufacturera tiene una considerable dependencia externa, representando un 44,12% de su abastecimiento, destacando la interacción con el sector agropecuario-silvícola y pesca (2,45%). La construcción muestra dependencias variadas, incluyendo a la industria manufacturera (15,94%) y un autoabastecimiento del 6,36%, con una dependencia externa del 7,99%. El sector terciario, representado por

comercio, hoteles y restaurantes; transporte, comunicaciones y servicios de información; e intermediación financiera, exhibe también una dependencia del abastecimiento externo, con porcentajes como 25,83% para comercio y 18,90% para transporte.

Los encadenamientos hacia adelante reflejan la interdependencia entre sectores, donde la minería se destaca por su reinversión del 7,8% y una interacción significativa con la industria manufacturera (60,7%). La construcción y el comercio, hoteles y restaurantes muestran una fuerte demanda de productos manufacturados, con porcentajes de 40,2% y 9,9% respectivamente. La electricidad, gas, agua y gestión de desechos demuestra su relevancia para la minería (16,5%) y los servicios inmobiliarios y de vivienda resalta por su impacto directo en el consumo de hogares (98,3%).

Los multiplicadores evidencian el impacto diferencial de los sectores en la economía de Atacama. La minería con un multiplicador de producción Tipo II de 2,4794 y la industria manufacturera con un multiplicador de ingreso Tipo II de 2,6280 destacan por su capacidad para influir en la producción y generación de ingreso respectivamente. Los servicios inmobiliarios y de vivienda presentan un multiplicador de empleo Tipo II excepcionalmente alto de 4,5244, subrayando su importancia en la creación de empleo.

La estructura económica de la región se analiza a través de la clasificación de su PIB por actividad económica en clústeres y la evaluación de índices de especialización y diversificación. El análisis de clústeres revela tres agrupaciones principales: Clúster 1, con actividades diversas como Agropecuario-silvícola y Pesca (101,15 mil millones), Industria manufacturera (89,00 mil millones), y Servicios empresariales (222,65 mil millones), entre otros. Clúster 2, compuesto por Electricidad, gas, agua y gestión de desechos (449,03 mil millones), Construcción (352,51 mil millones), y Servicios personales (320,69 mil millones), destaca por su contribución significativa al PIB y su papel en el desarrollo infraestructural y de servicios. Clúster 3, representado únicamente por la Minería con un aporte al PIB de 2.149,96 mil millones, subraya la predominancia de este sector en la economía regional, aunque también señala una dependencia económica potencialmente vulnerable a fluctuaciones externas.

Los índices de especialización muestran que Minería (3,59) y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos (2,67) son los sectores con mayor especialización, indicando una economía regional fuertemente influenciada por estas actividades. La Construcción también presenta un índice alto (1,15), lo que puede reflejar una expansión en la infraestructura asociada a la minería y al crecimiento urbano. Sectores como Agropecuario-silvícola y Pesca y Comercio, hoteles y restaurantes muestran índices moderados, sugiriendo un papel importante en la diversificación económica de la región.

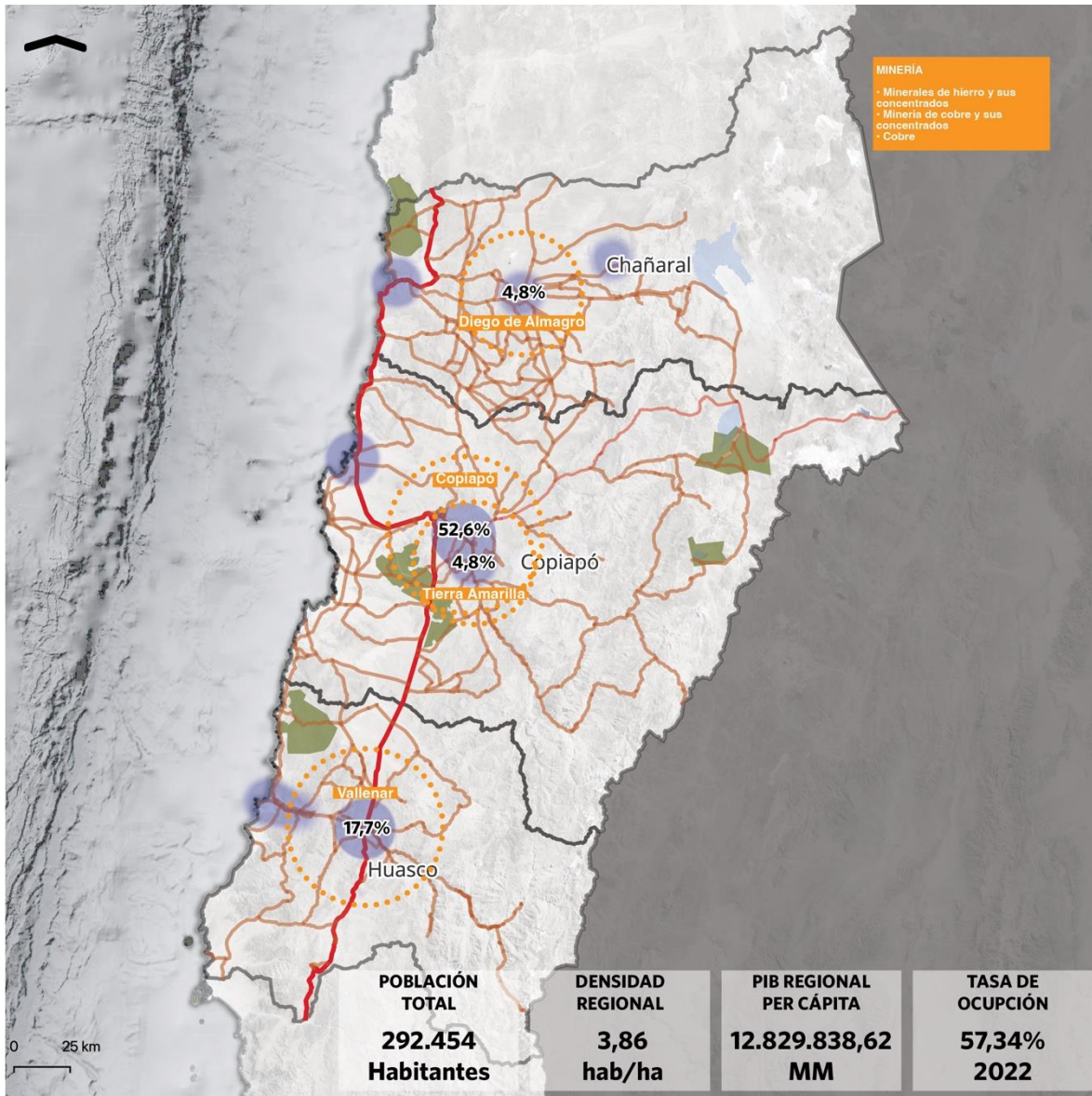
El índice Herfindahl-Hirschman (HH) de 0,2469 indica una concentración económica moderada en Atacama, con espacio para el crecimiento de actividades diversificadas. A pesar de la influencia dominante de la minería, la presencia de sectores variados en el Clúster 1 y la importancia de infraestructura y servicios en el Clúster 2 reflejan una economía regional multifacética con potencial para un desarrollo equilibrado y sostenible.

El análisis ambiental y de riesgos de origen natural en la Región de Atacama revela una serie de amenazas significativas y su impacto en la infraestructura regional, así como proyecciones climáticas que indican cambios importantes en el futuro. En primer lugar, se destaca la alta sismicidad de la región, que conlleva el riesgo de tsunamis, especialmente en las zonas de interplaca. Además, se identifica la amenaza de inundaciones fluviales o remoción en masa, con eventos importantes ocurridos en marzo del año 2015, que resultaron en daños considerables y pérdida de vidas. Aunque la región no está muy expuesta a incendios forestales, se han registrado varios eventos antrópicos en el pasado.

En términos de infraestructura afectada, se reportan activos dañados en varios sectores, incluyendo la vialidad, instalaciones de agua potable rural, infraestructura portuaria y aeroportuaria. Este análisis detallado de la

vulnerabilidad de la infraestructura es crucial para desarrollar estrategias de mitigación y fortalecer la resiliencia regional.

Las proyecciones climáticas indican un aumento gradual de las temperaturas en el futuro cercano y un incremento más pronunciado en el futuro intermedio, bajo diferentes escenarios de emisiones. Estos cambios tendrán implicaciones importantes para la región, incluyendo desafíos adicionales en la gestión del agua y la adaptación a condiciones climáticas más extremas.



AT
REGIÓN DE ATACAMA

SIMBOLOGÍA

- Vía Nacional
- Vía Regional
- Límite Provincial
- Límite Regional
- SNASPE
- Cuerpos de Agua

- Concentración de población
- Mayor concentración de productos
- Menor concentración de productos
- Minería

X,X% % concentración de población

Figura 1. Mapa síntesis región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

Si bien la red vial no pavimentada y pavimentada ha disminuido, la región ha enfocado esfuerzos en consolidar y mejorar la infraestructura existente para responder al crecimiento empresarial, especialmente en sectores como minería, construcción e industria. El aumento del PIB en estas áreas ha impulsado la demanda de una logística de transporte para movilizar eficientemente los minerales extraídos hacia los puertos de las regiones vecinas de Antofagasta y Valparaíso. En línea con esta dinámica, el parque vehicular se ha adaptado con más camiones y tractocamiones. Si bien Atacama exporta a través de otras regiones, las mejoras viales han facilitado un mayor flujo de mercancías, integrando a la zona en las cadenas de suministro globales de minerales.

ANÁLISIS TRANSVERSAL E INTERCONEXIONES

ÁREAS DE INTERCONEXIÓN	IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO	IMPACTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO	IMPACTO AMBIENTAL Y DE RIESGOS
Crecimiento Poblacional	Modesto crecimiento poblacional del 12,52% con una pirámide poblacional tendiendo a estacionaria. Aumento en la población de 80 años y más, y disminución en el grupo de 35-39 años.	PIB con crecimiento del 1,65% anual, diversificación con crecimiento en electricidad, gas, agua y gestión de desechos (63,4%), y recuperación de construcción (70,5%).	Incremento en la cobertura de agua potable al 91,91%, aunque por debajo del promedio nacional.
Movilidad y Sistema de Salud	Movilidad interna y externa baja, pero creciente en migración. Alto porcentaje de afiliación a FONASA con mejoría post-2017.	Leve incremento en la tasa de empleo regional y una tasa de desempleo que aumentó ligeramente, reflejando desafíos en el mercado laboral.	Necesidad de adaptar la infraestructura de salud ante riesgos naturales y climáticos para garantizar la continuidad de los servicios.
Educación y pobreza	Predominio de establecimientos municipales en educación, con desplazamientos largos en áreas rurales. Reducciones en pobreza total y extrema, con un 2,8% bajo el promedio nacional.	Incrementos modestos en ingresos de trabajo y autónomo, y un mercado laboral que requiere adaptación a nuevos perfiles educativos.	Los desafíos de acceso a la educación en zonas rurales pueden verse exacerbados por la dispersión poblacional y el contexto ambiental.
Dinámica Urbana y Planificación	Crecimiento positivo en ciudades, con Caldera destacando en expansión urbana. Estructura bicéfala con preeminencia de Copiapó y Vallenar.	Crecimiento en superficies urbanas sin aumento proporcional en densidad poblacional, sugiriendo un crecimiento en extensión.	La expansión urbana debe contemplar la sostenibilidad ambiental y mitigación de riesgos.
Economía y empleo	Ocupación dominada por minería y comercio, con crecimiento en suministro de electricidad y salud. Aumento leve en empleo formal e informal.	Minería sigue siendo motor económico, pero muestra signos de diversificación. Agropecuario en disminución pese a repunte.	La dependencia de la minería debe equilibrarse con otros sectores para mitigar los riesgos ambientales y mejorar la resiliencia económica.
Agricultura y Encadenamientos Económicos	Superficie cultivada disminuye, reflejando cambios en la	Sectores económicos muestran encadenamientos	Adaptación al cambio climático es crítica en una

ÁREAS DE INTERCONEXIÓN	IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO	IMPACTO ECONÓMICO Y PRODUCTIVO	IMPACTO AMBIENTAL Y DE RIESGOS
	estructura económica y adaptación laboral.	complejos, con dependencia del consumo intermedio externo.	región con agricultura limitada y alta exposición a eventos naturales.

Tabla 1. Análisis transversal e Interconexiones.

Fuente: Elaboración propia.

1.2 ANÁLISIS TERRITORIAL REGIONAL

1.2.1 Análisis territorial Región de Atacama

1.2.1.1 Tendencias sociodemográficas

a) Tendencias de población por sexo y edad

De acuerdo con los registrado en el Censo 2017, la Región de Atacama presenta una población de 286.168 habitantes, de los cuales un 50,47% son hombres y un 49,53% son mujeres. La variación porcentual en el periodo intercensal 2002-2017 equivale a un 12,52% y corresponde a la más baja de la Macrozona Norte. Al igual que las demás regiones, ha existido un aumento significativo en el rango etario de 80 y más, el cual se ha manifestado, en mayor medida, entre las mujeres. No obstante, el crecimiento de los grupos de población más maduros en esta región ocurre aproximadamente desde los 45 años, presentando además una disminución de población en el rango etario 35-39. Así la pirámide poblacional ha evolucionado desde una tendencia progresiva, a una tendencia estacionaria.

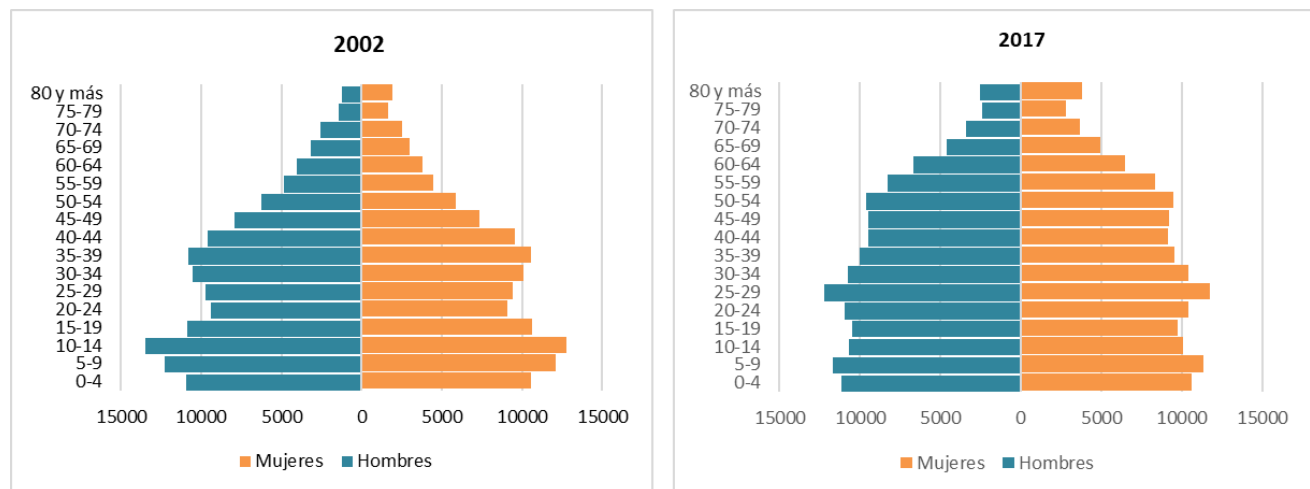


Figura 2. Evolución de pirámide de población Región de Atacama.

Fuente: Censo 2002, Censo 2017, Instituto Nacional de Estadísticas.

b) Proyecciones de población

En la Región de Atacama se proyecta un aumento de población que alcanzaría los 325.620 habitantes, lo que equivaldría a una variación del 13,79%, respecto de la población registrada en el Censo 2017. De esta manera, Atacama corresponde a la región que presentaría una menor variación en comparación con las anteriores regiones pertenecientes a la Macrozona Norte. De acuerdo con esta proyección, se prevé que la estructura poblacional de esta región sea regresiva, es decir, que la cantidad de personas pertenecientes a los rangos 0-24 y 65 o más será menor que la cantidad de población que posee entre 25 a 64 años.

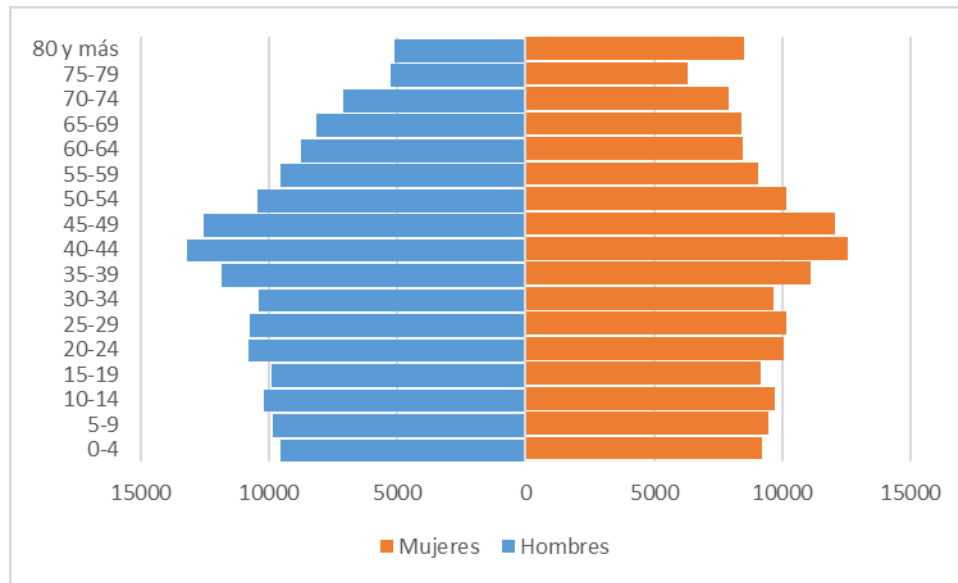


Figura 3. Proyección de pirámide de población al 2035, Región de Atacama.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

c) Migración interna y externa

La movilidad interna y externa de la Región de Atacama se representa por un 11,46% de población que para el año 2012 residía en otra comuna y un 1,99% que vivía en otro país. Esto corresponde a un 13,45% de aporte de población al crecimiento poblacional. Ambos porcentajes son menores en relación con la Macrozona Norte y con el porcentaje nacional.

Residencia hace 5 años	Región de Atacama	Macrozona Norte	Nacional
Aún no nació	7,60%	7,36%	6,6%
En esta comuna	77,21%	71,77%	72,5%
En otra comuna	11,46%	13,21%	15,4%
En otro país	1,99%	5,28%	2,9%

Tabla 2. Residencia hace 5 años.

Fuente: Censo 2017, Instituto Nacional de Estadísticas.

La movilidad externa puede relacionarse con los datos obtenidos por el Servicio Nacional de Migraciones al año 2021, donde se estima que la Región de Atacama presenta 19.526 migrantes, lo que corresponde a la cantidad más baja de todas las regiones de la Macrozona Norte. Este valor, en comparación con lo estimado en 2018, significa un crecimiento del 6,50%, lo que es bastante significativo, y, además, es superior a la tasa estimada tanto a nivel nacional como macrozonal.

Área	2018	2019	2020	2021	Tasa Promedio Anual
Región de Atacama	16.166	18.920	18.979	19.526	6,50%
Macrozona Norte	196.511	215.831	220.333	231.401	5,60%

Área	2018	2019	2020	2021	Tasa Promedio Anual
Nacional	1.298.187	1.446.342	1.454.924	1.475.362	4,36%

Tabla 3. Estimación de población extranjera residente en Chile.

Fuente: INE, 2021.

d) Tendencias de afiliación a sistemas previsionales

La Región de Atacama registró al año 2022 un 84,74% de afiliaciones al sistema previsional de salud FONASA, lo que la posiciona como la segunda región con mayor porcentaje de la Macrozona Norte, superando el porcentaje de afiliados. La evolución del porcentaje de asociados en el periodo comprendido entre los años 2011 y 2022 indica que existió una tendencia negativa desde 2011 a 2017, la cual se revirtió en el año 2020, aumentando desde 76,26% a 84,74% en 2022. Así, se observa que en la Región de Atacama existe una alta demanda asociada al sistema público de salud, al igual que el país y el resto de las regiones de la Macrozona Norte.

Área	2011	2013	2015	2017	2020	2022
Región de Atacama	83,28%	82,05%	79,34%	76,26%	79,24%	84,74%
Macrozona Norte	74,78%	71,54%	69,06%	72,26%	73,52%	79,01%
Nacional	80,46%	77,28%	76,20%	77,09%	75,59%	78,94%

Tabla 4. Evolución del porcentaje de afiliación al sistema provisional de salud.

Fuente: Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN), 2011, 2013, 2015, 2017, 2020, 2022.

e) Acceso a equipamientos

La cantidad de establecimientos de salud en la Región de Atacama se distribuyen de tal forma que los Servicios de Salud Comunitarios y los Servicios Privados representan la mayor proporción, con un 35,64% y un 36,63%, respectivamente. Estos representan un mayor porcentaje en relación con los porcentajes a nivel nacional. Por su parte, los Servicios de Urgencia Públicos corresponden al 25,74% de los establecimientos de salud, lo cual está bajo el porcentaje nacional, pero sobre el porcentaje de la Macrozona Norte. Esto da cuenta, que, si bien la Región de Atacama se encuentra bien posicionada dentro de la macrozona, aun se puede avanzar en esta materia para alcanzar el porcentaje nacional.

En Atacama, el tiempo de traslado es de 33,19 minutos, similar al de Antofagasta y significativamente menor que el promedio nacional (61,24 minutos) y el promedio de la macrozona norte (120,37 minutos). La alerta de requerimiento es baja.

Categoría	Región de Atacama		Macrozona Norte		Nacional	
	Número	%	Número	%	Número	%
Servicio de Salud Comunitario Público	36	35,64%	149	35,31%	1.504	35,61%
Servicio de Urgencia Público	26	25,74%	93	22,04%	1.589	37,62%
Servicio Médico Legal	2	1,98%	6	1,42%	38	0,90%
Servicio Privado	37	36,63%	174	41,23%	1.093	25,88%

Tabla 5. Servicios de salud.

Fuente: Ministerio de Salud, 2021.

Respecto a los tiempos de desplazamiento hacia Hospitales o Clínicas, el promedio ponderado a nivel regional es de 33,19 minutos. Si bien este promedio está por sobre el nacional, a la vez se encuentra bajo el promedio de la Macrozona Norte. Esto concluye lo expresado anteriormente, respecto a que, en materia de equipamientos de salud, la Región de Atacama se encuentra una buena posición en comparación a las demás regiones de la macrozona.

Área	Establecimientos de Educación Básica	Establecimientos de Educación Media	Hospitales o Clínicas
Región de Atacama	13,32	19,14	33,19
Macrozona Norte	16,74	26,25	51,01
Nacional	9,13	14,95	25,89

Tabla 6, Promedio ponderado tiempo en minutos a equipamientos más cercanos a la entidad rural.

Fuente: SICVIR, 2021.

Por otra parte, la cantidad de establecimientos educacionales en la región se distribuye de manera en que casi la totalidad de las escuelas corresponden a Municipales y de Servicio Local de Educación, representando un 94,08% de los establecimientos totales, lo cual se encuentra muy por sobre el porcentaje macrozonal y nacional.

En Atacama, los tiempos de traslado son de 13,32 minutos en Educación Básica y 19,14 minutos en Educación Media, inferiores al promedio nacional (18,74 y 34,66 minutos) y al promedio macrozonal norte (24,02 y 56,81 minutos). En esta región, la alerta de requerimiento también es baja para ambas etapas.

Categoría	Región de Atacama		Macrozona Norte		Nacional	
	Número	%	Número	%	Número	%
Municipal/Servicio Local Educación	159	94,08%	497	65,31%	6.189	54,84%
Particular No Subvencionado	10	5,92%	68	8,94%	623	5,52%
Subvencionado	0	0,00%	195	25,62%	4.403	39,02%
Administración Delegada	0	0,00%	1	0,13%	70	0,62%

Tabla 7. Tipos de establecimientos educacionales.

Fuente: Ministerio de Educación, 2022.

A pesar de la gran dotación de establecimientos educacionales públicos en la región, esto no se condice con el promedio de desplazamiento hasta las escuelas existentes en áreas rurales, por lo que es posible desprender que dichos establecimientos se concentran en áreas urbanas, de modo que el tiempo promedio a escuelas de Educación Básica es de 13,32 minutos y a escuelas de Educación Media de 19,14 minutos. Ambos promedios se encuentran sobre el promedio nacional, pero bajo el promedio macrozonal, en ambos casos.

f) Cobertura de agua potable

De acuerdo con el Censo 2017, el estado de la cobertura de agua potable por medio de la red pública en la región se traduce en un 91,91% de las viviendas conectadas, lo que en comparación con lo registrado en el Censo 2002, corresponde a un 1,52% de aumento en las viviendas conectadas, aun cuando el porcentaje ha disminuido, debido al aumento de las viviendas en este periodo. Al año 2017, este porcentaje se encuentra bajo el porcentaje nacional y macrozonal, por lo que demuestra la necesidad de avanzar en esta materia.

En Atacama, el 53,83% de las viviendas rurales tienen acceso a agua potable, ligeramente por debajo del promedio de la macrozona norte (58,57%) y del promedio nacional (56,97%). El 23,21% de las viviendas están conectadas al alcantarillado, por encima del promedio de la macrozona (22,49%) y del nacional (14,20%).

La situación particular de cada provincia indica que Copiapó y Chañaral presentan, al 2017, un 98,72% y un 99,72% de cobertura, respectivamente, mientras la Provincia de Huasco presenta un 95,32% de cobertura. Aun cuando existen estas diferencias, todas las provincias se encuentran sobre el promedio nacional y sobre el promedio macrozonal.

Área	Cobertura Agua Potable 2002	Cobertura Agua Potable 2017	Tasa Promedio Anual 2002/2017
Provincia de Copiapó	96,72	98,72	0,14%
Provincia de Chañaral	97,69	99,72	0,14%
Provincia de Huasco	92,98	95,32	0,17%
Región de Atacama	95,83%	91,91%	1,52%
Macrozona Norte	97,07%	95,21%	2,31%
Nacional	91,01%	92,99%	2,43%

Tabla 8. Porcentaje de cobertura de agua potable por medio de la red pública.

Fuente: Censo 2002, Censo 2017, Instituto Nacional de Estadísticas.

Para complementar la información del Censo 2017, se observó la estimación de beneficiarios a partir del número de arranques de servicios sanitarios rurales realizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) el año 2023, se estima que 20.860 personas han sido beneficiadas de SSR en la Región de Atacama. Esto, en relación a la población rural registrada en el Censo 2017, correspondiente a 26.149 habitantes, representa un 79,77% de población rural abastecida.

g) Indicadores de pobreza y vulnerabilidad social

En el periodo comprendido entre los años 2011 y 2022 los indicadores de pobreza mostraron fluctuaciones, donde las tasas de pobreza aumentaron y disminuyeron sin demostrar tendencias claras y sin mostrar sus valores más bajos hacia el final del periodo. La pobreza extrema, por un lado, presentó su tasa más baja en el año 2013, con un 1,87%. Por otro lado, la pobreza no extrema registró su porcentaje más bajo en 2015. Finalmente, la pobreza total, presentó su porcentaje más bajo en el año 2015.

Desagregación	2011	2013	2015	2017	2020	2022
Pobreza extrema	5,25%	1,87%	1,59%	2,45%	3,78%	2,84%
Pobreza no extrema	10,50%	5,22%	4,87%	5,03%	4,97%	5,36%
Pobreza	15,75%	7,09%	6,46%	7,48%	8,75%	8,20%

Tabla 9. Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos desagregada.

Fuente: Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN), 2011, 2013, 2015, 2017, 2020, 2022.

Atacama, por su parte, ha visto reducciones consistentes en la pobreza multidimensional, pasando de 23,94% en 2011 a 17,77% en 2022 en la metodología de 4 dimensiones, y de 25,79% en 2015 a 20,25% en 2022 según la metodología de 5 dimensiones.

Desagregación	2011	2013	2015	2017	2022
4 dimensiones	23,94%	25,47%	22,19%	19,73%	17,77%

Desagregación	2011	2013	2015	2017	2022
5 dimensiones	-	-	25,79%	23,09%	20,25%

Tabla 10. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional con 4 y 5 dimensiones.

Fuente: Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN), 2011, 2013, 2015, 2017, 2020, 2022.

h) Zonas rezagadas

La desigualdad territorial representa uno de los desafíos más significativos que enfrenta Chile. Esta disparidad se manifiesta en la existencia de zonas rezagadas, donde las condiciones socioeconómicas están por debajo del promedio nacional, generando brechas que influyen en el bienestar y las diversas oportunidades a las que puede tener acceso la población residente.

En este contexto, es esencial considerar la situación regional en esta materia y analizar la complejidad que posee, además de identificar las brechas territoriales para diseñar políticas e inversiones en infraestructura que promuevan un desarrollo inclusivo y equitativo en todo el país.

A nivel regional, se observa que 223 localidades se encuentran en condiciones de aislamiento. Esta situación afecta a una población de 5.285 personas. En cuanto a la población que no está en condiciones de aislamiento, es posible identificar un total de 280.883

Al analizar por comunas, se destaca que Freirina es la comuna con el porcentaje más alto de localidades en condiciones de aislamiento, con un 54,5%, seguida por Huasco Y Caldera con el 50% y 37,2% respectivamente, Alto del Carmen posee un 23,5%, Freirina 10,04% y finalmente Tierra Amarilla con un 6,9%. Por otro lado, Diego de Almagro (24,1%) y Vallenar (24,1%) son las comunas con el porcentaje más bajo de localidades en condiciones de aislamiento.

Comuna	Localidades en condiciones de aislamiento	Localidades sin condiciones de aislamiento	Porcentaje de localidades en condiciones de aislamiento	Población en condición de aislamiento	Población sin condición de aislamiento	Porcentaje de población en condiciones de aislamiento
REGIONAL	223	433	34,0%	5.285	280.883	1,8%
Copiapó	45	101	30,8%	300	153.637	0,2%
Caldera	16	27	37,2%	424	17.238	2,4%
Tierra Amarilla	20	60	25,0%	962	13.057	6,9%
Chañaral	15	34	30,6%	37	12.182	0,3%
Diego de Almagro	7	22	24,1%	19	13.906	0,1%
Vallenar	20	63	24,1%	1.150	50.767	2,2%
Alto del Carmen	36	70	34,0%	1.243	4.056	23,5%
Freirina	48	40	54,5%	729	6.312	10,4%
Huasco	16	16	50,0%	421	9.728	4,1%

Tabla 11. Características de aislamiento de comunas susceptibles a ser declaradas Zonas Rezagadas en la región de Atacama.

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2023.

1.2.1.2 . Análisis del sistema de centros poblados

a) Análisis del Crecimiento Poblacional

La Región de Atacama ha registrado variaciones en el crecimiento poblacional en sus 8 ciudades durante el periodo 1992-2017. La mayoría de las ciudades han tenido un desarrollo positivo, con excepciones importantes como El Salvador, que experimentó una disminución del -2,17%, Diego de Almagro con una variación del -0,49%, y Chañaral con una variación del -0,32%. Particularmente, para el caso de El Salvador, este proceso ocurre debido a que la población de esta localidad se relaciona con la explotación mineral de El Salvador de Codelco, por lo que un gran porcentaje de personas trabaja en el lugar y vive en otras comunas e incluso en otras regiones. Sin embargo, Copiapó, la cabecera regional, presentó un crecimiento del 1,73%, ligeramente superior al promedio nacional de 1,53%. Las demás ciudades registraron crecimientos entre el 0% y el 1%.

Comuna	Centro Poblado	1992	2002	2017	Tasa De Crecimiento
Copiapó	Copiapó	98.188	125.983	150.804	1,73%
Caldera	Caldera	11.595	12.776	15.547	1,18%
Tierra Amarilla	Tierra Amarilla	7.902	8.578	9.857	0,89%
Huasco	Huasco	6.072	6.445	7.071	0,61%
Vallenar	Vallenar	42.725	43.750	45.298	0,23%
Chañaral	Chañaral	12.008	12.086	11.073	-0,32%
Diego De Almagro	Diego De Almagro	8.174	7.951	7.223	-0,49%
Diego De Almagro	El Salvador	10.437	8.697	6.032	-2,17%

Tabla 12. Tasa de crecimiento centros poblados Región de Atacama.

Fuente: Ciudades, pueblos y aldeas de los CENSOS 1992, 2002 y 2017, Instituto Nacional de Estadísticas.

b) Índice de Primacía Regional

El Índice de Primacía (IP) muestra que Copiapó es la ciudad con mayor relevancia en la región, con un aumento de su IP del 59,68% en 1992 al 67,71% en 2017. Vallenar, ocupando el segundo lugar en términos de IP, ha visto una disminución de su proporción, de 25,97% en 1992 a 20,35% en 2017. A pesar de esta disminución, se evidencia una estructura bicéfala en la región, con Copiapó y Vallenar como los principales centros poblados. Caldera, la segunda ciudad con mayor crecimiento, ha experimentado una disminución en su IP, de 43,5% en 1992 a 30,0% en 2017.

Comuna	Centro Poblado	Índice De Primacía 1992	Índice De Primacía 2002	Índice De Primacía 2017
Copiapó	Copiapó	59,68%	64,74%	67,71%
Vallenar	Vallenar	25,97%	22,48%	20,34%
Caldera	Caldera	7,05%	6,57%	6,98%
Chañaral	Chañaral	7,30%	6,21%	4,97%

Tabla 13. Índice de Primacía centros poblados, Región de Atacama.

Fuente: Ciudades, pueblos y aldeas, Instituto Nacional de Estadísticas.

c) Expansión Urbana y Estado de los Instrumentos de Planificación Territorial

Todas las ciudades en la Región de Atacama han incrementado sus superficies urbanas, con Caldera destacando por un aumento de 5,67 hectáreas, equivalente al 136,96%. Sin embargo, se ha registrado una disminución en la densidad poblacional del 44,61%, indicando un crecimiento en extensión, pero no en intensidad de uso del suelo. Esta tendencia se observa en todos los centros poblados de la región.

Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) en la región presentan una antigüedad promedio de 19 años. El límite urbano de Tierra Amarilla, definido en 1934, tuvo una actualización el año 2019, mientras que el Plan Regulador Comunal (PRC) de Huasco, vigente desde 2021, es el más reciente. Caldera, con significativa expansión urbana, tiene un IPT vigente desde 2010. La cabecera regional, Copiapó, cuenta con un PRC vigente del año 2002 y ha tenido numerosas modificaciones, siendo la última del año 2019.

Centro Poblado	Expansión Urbana Intercensal 2002-2017 (Km ²)	Expansión Urbana Intercensal 2002-2017	Densidad 2002 (Hab/Há)	Densidad 2017 (Hab/Há)	Variación Densidad
Copiapó	6,62	36,31%	71,52	65,15	-8,91%
Caldera	5,67	136,96%	30,87	17,1	-44,61%
Vallenar	2,67	39,79%	67,15	52,72	-21,49%
Chañaral	2,15	65,75%	39,84	21,63	-45,71%
Huasco	1,33	52,78%	25,27	24,42	-3,36%
Tierra Amarilla	1,31	81,88%	53,98	36,58	-32,23%
Diego De Almagro	1,21	33,15%	56,01	27,98	-50,04%
Freirina	0,77	58,78%	25,95	23,75	-8,48%

Tabla 14. Expansión y concentración urbana, Región de Atacama.

Fuente: Ciudades, pueblos y aldeas, Instituto Nacional de Estadísticas.

d) Usos de Suelo

La Región de Atacama es una de las 5 regiones cuya superficie cultivada representa menos del 1% de la superficie plantada del país al año 2021, al presentar un total de 11.058 hectáreas. Cabe indicar que esta superficie, en relación con lo registrado en el año 2017, ha presentado una disminución significativa, con una tasa promedio anual de -4,03%, que se traduce en 8.600 hectáreas. Esta disminución se observa en todos los cultivos de la región, a excepción de los viveros, siendo la disminución más significativa en los semilleros, los cultivos industriales y las plantaciones forestales.

Los cultivos que más áreas presentan dentro de la región corresponden a los frutales, los cuales representan el 73,49% de la superficie, a estos le siguen las plantas forrajeras (13,29%) y las hortalizas (5,66%).

Cultivo	2007	%	2021	%	Tasa Promedio Anual
Frutales	13.599	69,17%	8.126	73,49%	-3,61%
Plantas forrajeras	2.271	11,55%	1.470	13,29%	-3,06%
Hortalizas	1.652	8,40%	625	5,66%	-6,70%
Viñas y parronales viníferos	723	3,68%	481	4,35%	-2,87%
Cereales	260	1,32%	151	1,36%	-3,83%
Leguminosas y tubérculos	287	1,46%	88	0,79%	-8,12%
Plantaciones forestales	462	2,35%	76	0,69%	-12,05%
Cultivos industriales	317	1,61%	22	0,20%	-17,45%
Viveros	2	0,01%	11	0,10%	15,48%
Flores	28	0,14%	5	0,04%	-11,66%
Semilleros	61	0,31%	3	0,03%	-19,37%
Total	19.661	100,00%	11.058	100,00%	-4,03%

Tabla 15. Superficie en hectáreas de cultivos.

Fuente: Censo Agropecuario 2007/2021, Instituto Nacional de Estadísticas.

La disminución observada en la superficie de las plantas forrajeras guarda relación con lo observado en el Censo Agropecuario 2021 respecto a las existencias de ganado, donde se presenta una disminución de todas las especies, con excepción de los jabalíes, las alpacas y los ciervos.

Especie	2007	2021	Tasa Promedio Anual
Caprinos	39.187	19.588	-4,83%
Ovinos	5.229	3.927	-2,02%
Bovinos	7.148	2.297	-7,79%
Caballares	3.941	2.105	-4,38%
Conejos	2.516	1.378	-4,21%
Asnales	3.357	604	-11,53%
Porcinos	1.388	561	-6,27%
Mulares y Budéganos	745	110	-12,77%
Jabalíes	0	15	-
Alpacas	8	11	2,30%
Llamas	36	8	-10,19%
Ciervos	0	2	-

Tabla 16. Existencias de animales (cabezas de ganado).

Fuente: Censo Agropecuario 2007/2021, Instituto Nacional de Estadísticas.

e) Infraestructura Portuaria y Borde Costero

Atacama presenta 2 caletas pesqueras sin acceso mediante la red vial nacional. Comparado con el promedio de 4,4 caletas sin acceso en la Macrozona Norte y el promedio nacional de 4,8 caletas sin acceso. En este contexto, la región de Atacama se encuentra bajo el promedio macrozonal y nacional.

En cuanto a las caletas pesqueras sin inversión, la región cuenta con 4 caletas pesqueras sin inversión en las últimas dos décadas. Comparado con el promedio de 4,6 caletas sin inversión en la Macrozona Norte y el promedio nacional de 4,8 caletas sin inversión, la región de Atacama muestra una necesidad de inversión en infraestructura pesquera para apoyar el desarrollo sostenible del sector.

Por otro lado, Atacama presenta 1,99 obras de infraestructura de borde costero por cada cien mil habitantes, por debajo del promedio de la Macrozona Norte (2,49) y del promedio nacional (2,97).

f) Áreas verdes

En la región de Atacama, el valor de metros cuadrados por habitante de áreas verdes en 2023 es de 7.00 m². Comparado con otras regiones, este valor es superior al promedio nacional de 4.79 m². Dentro de la Macrozona Norte, el valor en Atacama es superior al promedio de la macrozona de 4.29 m².

g) Conectividad

Atacama presenta una brecha de -1.216,87 m² en la superficie de la terminal de pasajeros. Comparado con el promedio de -3.086,79 m² en la Macrozona Norte y el promedio nacional de -655.60 m². En este contexto, la región de Atacama muestra una necesidad de inversión en infraestructura aeroportuaria para apoyar el desarrollo sostenible del sector.

Por otro lado, la región cuenta con 84 puentes, de los cuales ninguno necesita revisión.

Además, Atacama tiene un 64,6% de su red vial no pavimentada. Este valor se compara con un promedio macrozonal de 52,59% y un promedio nacional de 51,52%. Supera tanto el promedio de su macrozona como el promedio nacional.

1.2.1.3 Tendencias económicas a Nivel Regional

a) Tendencias del PIB total y por actividad económica

En el período 2013 – 2022 la región de Atacama experimentó un crecimiento del PIB regional del orden 1,65% promedio, valor por debajo del crecimiento nacional del 2%.

Si bien el sector de minería predomina de forma clara en la contribución al PIB regional, experimentó una caída desde 2015 hasta 2019, recuperándose parcialmente en años posteriores con una tasa del 2,13% en promedio anual, superior al de la región. En contraste, electricidad, gas, agua y gestión de desechos mostró un crecimiento sólido, incrementándose en un 63,4% durante el periodo. La construcción, por su parte, sufrió un declive hasta 2018, pero posteriormente ha mostrado una notable recuperación, con un crecimiento del 70,5% hasta 2022. Otro sector que se ha revitalizado es el de servicios personales, que aumentó en un 38% desde el año 2013.

Por el contrario, agropecuario-silvícola ha visto una disminución general, aunque tuvo un ligero repunte en 2022. En general, a pesar de la fuerte dependencia de la minería, la región de Atacama muestra algunos signos de diversificación en otros sectores, con especial énfasis en los servicios y la energía.















Reg	Descripción series	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Evolución	Tasa promedio anual %	Porcentaje de crecimiento (%) Período 2013-2022	2025	2050
1	Agropecuario-silvícola	93,30	84,28	93,28	94,69	86,24	79,96	81,44	76,83	80,54	88,89		-0,54	-4,73	67,03	49,08
2	Pesca	11,75	6,58	10,32	12,97	11,82	11,53	13,54	10,79	11,71	15,49		3,12	31,83	16,02	21,25
3	Minería	1.119,88	1.361,39	1.504,44	1.536,97	1.511,66	1.426,57	1.188,42	1.298,39	1.398,52	1.354,17		2,13	20,92	1.377,28	1.399,88
4	Industria manufacturera	98,24	85,62	74,19	82,47	86,00	86,44	86,23	78,74	94,81	103,91		0,63	5,77	114,71	128,28
5	Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	249,47	247,95	219,17	251,96	259,26	318,68	363,06	364,74	426,57	407,66		5,61	63,41	714,19	1.058,35
6	Construcción	682,98	540,21	368,96	438,97	415,96	324,78	351,66	331,80	484,70	553,88		-2,30	-18,90	379,09	188,77
7	Comercio	146,36	143,46	150,07	145,22	153,47	162,45	149,33	161,54	202,18	191,51		3,03	30,85	257,41	338,40
8	Restaurantes y hoteles	81,31	77,36	69,89	66,39	74,05	76,53	80,01	55,99	76,10	87,03		0,76	7,03	77,31	78,47
9	Transporte, información y comunicaciones	234,08	245,07	266,94	272,37	263,06	251,78	229,75	235,02	259,01	272,03		1,68	16,21	283,09	295,85
10	Servicios financieros y empresariales	368,77	365,40	317,42	290,21	284,35	302,61	319,44	325,11	383,13	408,64		1,15	10,81	458,08	515,11
11	Servicios de vivienda e inmobiliarios	172,43	172,25	171,80	173,05	172,89	173,45	175,68	177,68	180,25	188,00		0,97	9,03	206,44	227,71
12	Servicios personales	263,60	268,75	271,26	291,43	302,58	315,44	295,66	237,47	321,05	363,73		3,64	37,99	413,22	515,22
13	Administración pública	129,89	129,90	134,63	137,14	138,03	141,53	151,06	149,36	154,99	154,65		1,96	19,06	198,71	244,83
14	Producto interno bruto	3.520,30	3.670,64	3.637,41	3.786,40	3.754,06	3.671,75	3.485,29	3.503,16	4.031,27	4.079,94		1,65	15,90	4.313,72	4.855,21

Tabla 17. Producto Interno Bruto por sector económico para la región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia con base en el Banco Central. Los datos se encuentran expresados en volumen a precios del año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos encadenados).

b) Tendencias del nivel de ingreso: del trabajo y autónomo del hogar

Respecto a los ingresos, el índice del trabajo regional pasó de 890.932 pesos a 925.431 pesos, el ingreso autónomo de 1.000.735 a 1.049.218 pesos y el ingreso monetario de 1.025.607 a 1.110.260 pesos. A nivel nacional, los ingresos crecieron considerablemente más rápido en comparación con la región, con tasas de 6,16%, 6,25% y 6,52% respectivamente.

En términos generales, los ingresos mostraron crecimientos modestos en la región, pero mucho más pronunciados a nivel nacional. Esta discrepancia sugiere que, aunque Atacama está creciendo, puede no estar aprovechando las oportunidades económicas al mismo ritmo que el resto del país.

Región	Tipo de ingreso	2011	2013	2015	2017	2020	2022	Tasa promedio anual
Atacama	Ingreso del trabajo	890.932	1.099.251	1.059.527	1.036.330	928.245	925.431	0,35
	Ingreso autónomo	1.000.735	1.213.872	1.212.279	1.157.480	1.106.145	1.049.218	0,43
	Ingreso monetario	1.025.607	1.244.092	1.250.547	1.189.790	1.168.729	1.110.260	0,72

Tabla 18. Ingreso del trabajo, autónomo y monetario, región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia con base en CASEN. Valores a pesos de noviembre de 2022.

c) Tendencias de empleo: ocupación, desocupación, ocupación por rama, informal y nivel educacional

Para efectos de este apartado la temporalidad del análisis para las tendencias de ocupación y desocupación corresponden a al periodo 2010 - 2022. En cuanto a la ocupación por rama de actividad económica, se comparan los años 2012 y 2022. Ocupados por nivel educativo, 2012 y 2022. Y finalmente, el empleo informal se analiza durante el periodo de 2017 y 2022.

En cuanto al empleo, la tasa regional creció ligeramente de 56,79% en 2010 a 57,34% en 2022, superando la tasa nacional, que pasó de 55,18% a 55,08%. Por otro lado, la tasa de desempleo regional aumentó de 7,45% a 7,95%, mientras que, a nivel nacional, disminuyó de 8,28% a 7,88%. Respecto a la tasa de empleo informal, la región de Atacama vio un incremento del 27,68% al 28,41%, mientras que la tasa nacional disminuyó del 29,09% al 27,18%.

Ahora bien, si la tasa de empleo regional mostró un ligero aumento del 0,08%, la tasa de desempleo también aumentó en 0,54%. Esto indica que, aunque más personas están trabajando, también hay más buscando empleo activamente. La tasa de ocupación informal creció en 0,52%, lo cual es motivo de preocupación ya que sugiere una economía en la que el trabajo no regulado o no contractual está creciendo.

En relación con la ocupación por rama de actividad económica, las actividades con mayor proporción en ambos años son Explotación de minas y canteras, Comercio al por mayor y al por menor, e Industrias manufactureras. Las tasas promedio anuales más positivas se dan en Suministro de electricidad, gas, agua, etc. (9,56), Actividades de atención de la salud humana (6,85) y Actividades de alojamiento y de comidas (4,66); las tasas más negativas son en Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (-4,89), Hogares privados con servicio doméstico (-6,41) e Intermediación financiera (-2,30).

Esto revela patrones interesantes. La Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca vieron una disminución alarmante de -4,89% en su tasa promedio anual. Sin embargo, sectores como Salud y Educación experimentaron crecimientos significativos. Estas tendencias sugieren la posibilidad de reorientar la fuerza laboral de sectores en declive hacia áreas en crecimiento, pero para ello es esencial contar con la infraestructura adecuada.

En el nivel educacional de los trabajadores, la mayoría poseen educación Media común, Universitario y Media técnico profesional en ambos años. Las tasas promedio anuales más positivas están en Centro de formación (17,67), Postítulo (17,71) y Magíster (13,97), mientras que las más negativas son en Humanidades (-19,01), Nunca estudió (-9,94) y Doctorado (-8,58).

En este sentido, el nivel educacional de los trabajadores mostró aumentos relevantes en áreas de alta especialización como Centro de formación, Postítulo y Magíster. Esta tendencia apunta a la necesidad de invertir en infraestructura que potencie la educación avanzada, posiblemente en universidades o instituciones de formación técnica.

1.2.1.4 Análisis integrado económico-productivo

a) 1.5.1 Sistemas económicos

i. Encadenamientos

Se comienza por analizar los encadenamientos hacia atrás. En la región de Atacama, el análisis del sector económico primario muestra un patrón de abastecimiento y desempeño financiero diversificado. El sector agropecuario-silvícola y pesca se autoabastece en un 3,67% y tiene una fuerte interacción con la industria manufacturera, de la cual recibe un 16,78% de su abastecimiento. También depende significativamente del consumo intermedio de otras regiones, que representa un 22,37% de su suministro. Por otro lado, la minería en Atacama se autoabastece en un 7,82% y recibe

aportes importantes de la industria manufacturera (5,10%) y de electricidad, gas, agua y gestión de desechos (3,70%). Además, interacciona con el comercio, hoteles y restaurantes (3,04%), y con el transporte, comunicaciones y servicios de información (3,25%). Esta actividad muestra también una dependencia del consumo intermedio de otras regiones del 2,59%. Este análisis destaca que, el sector primario en Atacama tiene una notable dependencia del abastecimiento de otras regiones. La minería, en particular, sobresale por su diversificación en fuentes de abastecimiento.

La industria manufacturera tiene una notoria dependencia del consumo intermedio de otras regiones, representando un 44,12% de su abastecimiento. Además, recibe aportes del sector agropecuario-silvícola y pesca (2,45%). La electricidad, gas, agua y gestión de desechos se autoabastece en un 11,72% y recibe contribuciones de los servicios empresariales (6,6%), del transporte, comunicaciones y servicios de información (3,19%) y de servicios empresariales (2,50%). Por otro lado, la construcción se abastece principalmente de la industria manufacturera (15,94%), de sí misma (6,36%), del comercio (5,6%), de los servicios empresariales (4,6%), del transporte y de la intermediación financiera. Tiene una dependencia del consumo intermedio de otras regiones del 7,99%. Este análisis muestra que el sector secundario en Atacama mantiene una interacción significativa tanto con actividades locales como con el consumo intermedio de otras regiones.

El sector terciario muestra una interacción significativa con otras actividades económicas y una notable dependencia del consumo intermedio de otras regiones. El comercio, hoteles y restaurantes dependen en gran medida del consumo intermedio de otras regiones (25,83%), de la industria manufacturera (6,48%) y del transporte (3,2%). El transporte, comunicaciones y servicios de información se abastecen principalmente de sí mismos (4,58%), de la industria manufacturera (4%), de los servicios empresariales (3,7%), del comercio (3,4%) y también dependen significativamente del consumo intermedio de otras regiones (18,90%). La intermediación financiera muestra una dependencia del consumo intermedio de otras regiones (22,60%). También tiende a autoabastecerse (5,8%).

Los servicios inmobiliarios y de vivienda, con una menor dependencia del consumo intermedio de otras regiones (12,55%). Los servicios empresariales tienden a autoabastecerse con 2,6%. Los servicios personales, con una amplia gama de actividades, tienden a abastecerse de la industria manufacturera con 4,3%. La administración pública, por su parte, se provee principalmente de los servicios empresariales y de la industria manufacturera. Este análisis refleja la diversidad y complejidad del sector terciario en Atacama, con una fuerte dependencia del consumo intermedio de otras regiones en varias de sus actividades.

Actividad	Agropecuario-silvícola y Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	Construcción	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte, comunicaciones y servicios de información	Intermediación financiera	Servicios inmobiliarios y de vivienda	Servicios empresariales	Servicios personales	Administración pública
Agropecuario-silvícola y Pesca	3,4%	0,0%	2,4%	0,3%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Minería	0,1%	7,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Industria manufacturera	15,2%	5,2%	1,5%	5,0%	19,4%	5,2%	6,1%	0,9%	0,1%	2,3%	3,4%	2,2%
Elec., gas, agua y gestión de desechos	0,1%	4,2%	0,2%	18,7%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,5%
Construcción	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	11,8%	0,1%	0,1%	0,0%	0,9%	0,0%	0,1%	0,3%
Comercio, hoteles y restaurantes	2,4%	2,7%	0,9%	2,3%	5,3%	1,3%	4,0%	0,8%	0,1%	1,6%	1,7%	0,9%
Transp., comun. y serv. de inf.	1,0%	3,4%	0,7%	1,9%	1,9%	2,2%	4,8%	1,2%	0,1%	1,3%	0,4%	1,0%
Intermediación financiera	1,0%	0,6%	0,3%	1,8%	2,8%	1,1%	1,1%	2,7%	1,1%	0,5%	0,3%	0,1%
Servicios inmobiliarios y de vivienda	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%	0,3%	2,0%	1,2%	0,6%	0,2%	1,3%	1,0%	0,4%
Servicios empresariales	1,1%	9,1%	1,2%	4,0%	5,6%	2,8%	3,9%	2,2%	0,5%	3,1%	1,3%	1,7%
Servicios personales	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,4%	0,2%	0,0%	0,1%	0,7%	0,1%
Administración pública	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Total	24,4%	32,9%	7,5%	34,7%	47,7%	15,4%	22,0%	8,7%	3,2%	10,4%	9,2%	7,3%
Consumo intermedio de otras regiones	25,2%	1,4%	43,0%	13,8%	1,0%	30,8%	17,3%	20,1%	18,5%	17,9%	15,1%	13,9%

Actividad	Agropecuario-silvícola y Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	Construcción	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte, comunicaciones y servicios de información	Intermediación financiera	Servicios inmobiliarios y de vivienda	Servicios empresariales	Servicios personales	Administración pública
Agropecuario-silvícola y Pesca	3,7%	0,0%	2,5%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%
Minería	0,0%	7,8%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Industria manufacturera	16,8%	5,1%	1,2%	2,1%	15,9%	6,5%	4,0%	0,6%	0,2%	1,8%	4,3%	2,7%
Elec., gas, agua y gestión de desechos	0,1%	3,7%	0,1%	11,7%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%
Construcción	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Comercio, hoteles y restaurantes	1,7%	3,0%	0,9%	1,6%	5,6%	1,2%	3,4%	0,6%	0,1%	1,3%	1,9%	1,0%
Transp., comun. y serv. de inf.	1,4%	3,3%	0,7%	3,2%	2,1%	3,2%	4,6%	1,1%	0,1%	1,2%	0,6%	1,2%
Intermediación financiera	0,7%	0,7%	0,2%	2,5%	2,0%	1,4%	1,0%	5,8%	1,1%	0,5%	0,4%	1,0%
Serv. inmobiliarios y de vivienda	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	1,7%	0,8%	0,8%	0,2%	0,7%	0,8%	0,5%
Servicios empresariales	1,3%	8,5%	0,7%	6,6%	4,6%	3,4%	3,7%	1,9%	0,7%	2,6%	1,8%	2,9%
Servicios personales	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,9%	0,2%
Administración pública	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Total	25,9%	32,5%	6,5%	28,7%	37,5%	18,0%	18,1%	11,1%	4,4%	8,4%	10,8%	10,0%
Consumo intermedio de otras regiones	22,4%	2,6%	44,1%	0,3%	8,0%	25,8%	18,9%	33,5%	12,6%	17,5%	10,2%	9,5%

Tabla 19. Encadenamientos hacia atrás de la región de Atacama. 2013 – 2022.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Banco Central de Chile.

Se prosigue con analizar los encadenamientos hacia adelante. En el sector agropecuario-silvícola y Pesca, el autoconsumo es relevante, con un 3,7%, lo que indica que una porción de la producción se destina a la reinversión en el propio sector. La industria manufacturera consume un 3,3% de los productos agropecuarios y silvícolas, lo que refleja el uso de materias primas agrícolas y forestales en la producción de bienes. El consumo de hogares representa un 16,8%, subrayando la importancia directa de la agricultura y la pesca en la alimentación y en la provisión de otros productos derivados para las familias.

La Formación bruta de capital fijo con un 20,0% indica una inversión sustancial en activos fijos dentro del sector, posiblemente en la adquisición de equipo agrícola avanzado, instalaciones de acuicultura, sistemas de riego o tecnologías para mejorar la productividad. Las exportaciones netas de la región al resto de las regiones con un 35,0% sugieren que hay una contribución significativa a la economía a través de la venta de productos agropecuarios y silvícolas a otras regiones. La actividad minera presenta una importante reinversión en sí misma con un 7,8%, lo que sugiere que la industria requiere una constante capitalización para su operación y desarrollo. El valor negativo en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de -19,5% es contraintuitivo, ya que la minería suele ser una industria exportadora. Este dato podría implicar que la región está importando más productos mineros de lo que exporta.

La industria manufacturera tiene una interacción significativa con la minería, con un 60,7%, lo que destaca la dependencia de las manufacturas en los insumos mineros. El consumo de hogares domina el uso de bienes manufacturados con un 86,6%, reflejando cómo los productos de esta industria satisfacen las necesidades cotidianas. La construcción utiliza un 40,2% de los productos de la industria manufacturera, lo que implica el uso de materiales producido por este sector. La formación bruta de capital fijo es notablemente alta con un 61%, señalando una robusta inversión en maquinaria, equipo y tecnología. El comercio, hoteles y restaurantes y transporte, comunicaciones y servicios de información consumen un 9,9% y un 6,9% respectivamente, lo que subraya la necesidad de bienes manufacturados para el funcionamiento y la oferta de servicios en estas áreas. El agropecuario-silvícola y pesca proveen un 12,5% de los insumos.

Los servicios personales con un 6,3% también reflejan la utilización de productos manufacturados, aunque en menor medida. El número negativo extremadamente alto en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones parece indicar un déficit comercial significativo, lo que podría sugerir que la región importa mucho más de lo que exporta en términos de productos manufacturados. El sector de electricidad, gas, agua y gestión de desechos tiene una notable interacción con la minería, con un 16,5%, lo que subraya el alto consumo de recursos energéticos y de gestión de residuos en las actividades mineras.

El propio sector reinvierte un 11,7% en sí mismo, lo que indica una demanda constante de mejoras en infraestructura y servicios. El consumo de hogares representa un 6,5% del total. El valor muy alto en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de 64,3% puede interpretarse como un indicador de que la región es un proveedor neto de estos servicios a otras regiones. En el sector de la construcción, el dato más relevante es la formación bruta de capital fijo, que asciende a un 29,8%. Esto indica que una parte significativa de la actividad en este sector está dedicada a la inversión en infraestructura y proyectos de construcción. El propio sector se reinvierte en sí mismo con un 6,4%, lo que puede reflejar la compra de materiales de construcción y servicios relacionados. El elevado porcentaje en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones, que se sitúa en un 63,1%, es particularmente inusual para la construcción, que típicamente es un sector centrado en el mercado interno. Este número podría sugerir que la región está exportando servicios de construcción o que está participando en proyectos de construcción en otras regiones.

El comercio, hoteles y restaurantes se caracterizan por un fuerte consumo de hogares, que representa un 75,5%, lo que resalta el papel crítico que desempeña este sector en la provisión de bienes y servicios esenciales para la vida diaria

de las personas. La minería tiene una participación significativa con un 23,8%, lo cual es un dato inesperado y podría indicar que los productos y servicios de este sector son utilizados en gran medida por la industria minera. La construcción consume un 9,3%, lo que sugiere que hay una demanda de servicios del sector de comercio. El transporte, comunicaciones y servicios de información utilizan un 3,8% de los servicios, indicando la necesidad de bienes y servicios de comercio. La formación bruta de capital fijo es relevante con un 13,3%. Un valor negativo en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de -45,6% podría reflejar que hay una gran importación de bienes de consumo y servicios.

El área de transporte, comunicaciones y servicios de información tiene una interacción notable con la minería, con un 22,5%, lo que puede reflejar la importancia del transporte y la logística en la industria minera. La electricidad, gas, agua y gestión de desechos consumen un 4,9% de los servicios de este sector, lo que indica la importancia de una infraestructura de comunicación y servicios de información eficientes. El consumo de hogares es significativo, con un 24,5%. La formación bruta de capital fijo representa un 5%, lo que sugiere inversiones en la infraestructura necesaria para el transporte y las comunicaciones. Los sectores de comercio, hoteles y restaurantes y construcción consumen un 2,9% y un 3% respectivamente, lo que puede indicar el uso de servicios de transporte y comunicación para la logística de entrega y la coordinación de proyectos de construcción. La interacción dentro del propio sector, con un 4,6%, podría reflejar la inversión en servicios de transporte y logística internos y en tecnologías de la información. Las exportaciones netas de la región al resto de las regiones con un 22,7% sugieren que el sector es un exportador neto de servicios.

El sector de intermediación financiera es fundamental para varios segmentos de la economía regional, como lo demuestra su relación con la minería (9,7%) y la Electricidad, gas, agua y gestión de desechos (8,1%). La reinversión del sector en sí mismo se sitúa en un 5,8%, lo cual es un indicador de la solidez del sector financiero y su capacidad para autofinanciarse y posiblemente expandirse. La construcción, que consume un 6% de los servicios financieros, subraya la necesidad de financiamiento para proyectos de construcción, desde viviendas hasta infraestructura comercial y pública. El consumo de hogares con un 51,9% es el más alto, lo que resalta la importancia de los servicios financieros en la vida cotidiana de las personas. Las exportaciones netas de la región al resto de las regiones tienen un valor positivo del 6,7%, lo que puede indicar que los servicios financieros están siendo utilizados o vendidos fuera de la región.

Los servicios inmobiliarios y de vivienda destaca por su impacto directo en el consumo de hogares, que constituye un 98,3% de su actividad. Este porcentaje elevado refleja la importancia de la vivienda y los servicios relacionados como una necesidad básica y un componente principal del gasto de los hogares. El sector de comercio, hoteles y restaurantes consume un 3,1% de los servicios de este sector, lo que puede reflejar la renta o compra de espacios comerciales y la importancia del sector inmobiliario en la ubicación y expansión de estos negocios. Las exportaciones netas de la región al resto de las regiones presentan un saldo negativo del -11,8%, indicando una mayor importación de insumos de este sector.

Los servicios empresariales muestran una interacción extremadamente alta con la minería, con un 94,1%, lo que sugiere que una vasta mayoría de sus servicios están dedicados a satisfacer las necesidades de esta industria. La electricidad, gas, agua y gestión de desechos utilizan un 16,4% de los servicios empresariales, lo que indica que los servicios de apoyo corporativo son fundamentales para estas industrias. La construcción también presenta un uso significativo de estos servicios, con un 10,9%, lo cual puede reflejar la necesidad de servicios de diseño, arquitectura, ingeniería y otros servicios técnicos especializados.

El sector se autoabastece en un 2,6%, lo que puede incluir servicios internos o la contratación entre empresas de servicios empresariales. El Consumo de hogares es relativamente bajo con un 4,9%. La formación bruta de capital fijo está valorada en un 11%, implicando una inversión sólida en el desarrollo de capacidades y activos que puedan mejorar la oferta de servicios empresariales. El valor negativo en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de

-61,5% es particularmente notorio y podría indicar que hay una mayor importación de estos servicios empresariales de otras regiones.

Los servicios personales y el consumo de gobierno destaca notablemente con un 64,8%, lo que indica que una gran parte de los servicios personales se dedica a satisfacer las necesidades del sector público. Esto puede incluir una variedad de servicios como salud, educación, seguridad y servicios sociales que son proporcionados o subvencionados por el gobierno. El Consumo de hogares tiene un valor significativo del 45,6%, reflejando la importancia de este sector en la provisión de servicios directos a la población. Los consumos de Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro son del 3,2%, lo que implica que estos servicios también son importantes para estas organizaciones. Un valor negativo en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de -18,6% indica que hay más importaciones de servicios personales de lo que la región exporta.

Actividad	Agropecuario-silvícola y Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	Construcción	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte, comunicaciones y servicios de	Intermediación financiera	Servicios inmobiliarios y de vivienda	Servicios empresariales	Servicios personales	Administración pública	Total
Agropecuario-silvícola y Pesca	3,4%	0,0%	9,8%	0,0%	0,0%	1,4%	0,4%	1,2%	0,2%	0,7%	0,0%	0,1%	0,8%
Minería	0,1%	7,1%	35,0%	18,4%	0,1%	16,4%	12,9%	7,0%	3,8%	66,2%	0,9%	1,7%	11,0%
Industria manufacturera	3,7%	0,0%	1,5%	0,1%	0,0%	0,8%	0,4%	0,5%	0,2%	1,2%	0,1%	0,1%	0,4%
Elec., gas, agua y gestión de desechos	0,7%	0,0%	7,7%	18,7%	0,1%	3,1%	1,6%	5,0%	0,7%	6,6%	0,2%	0,5%	2,7%
Construcción	0,2%	0,1%	74,4%	0,7%	11,8%	18,2%	4,1%	20,0%	2,3%	23,1%	0,4%	0,1%	9,1%
Comercio, hoteles y restaurantes	0,4%	0,0%	5,9%	0,1%	0,0%	1,3%	1,4%	2,3%	4,4%	3,4%	0,2%	0,3%	0,9%
Transp., comun. y serv. de inf.	0,0%	0,0%	11,0%	0,2%	0,0%	6,5%	4,8%	3,6%	4,1%	7,6%	0,7%	0,7%	2,0%
Intermediación financiera	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	2,7%	0,6%	1,3%	0,1%	0,0%	0,2%
Servicios inmobiliarios y de vivienda	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	1,1%	0,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,1%
Servicios empresariales	0,1%	0,0%	2,1%	0,1%	0,0%	1,3%	0,7%	0,8%	2,4%	3,1%	0,1%	0,1%	0,5%
Servicios personales	0,1%	0,0%	3,3%	0,1%	0,0%	1,5%	0,2%	0,5%	2,0%	1,4%	0,7%	0,1%	0,5%
Administración pública	0,1%	0,0%	1,0%	0,2%	0,0%	0,4%	0,3%	0,1%	0,4%	0,8%	0,1%	0,1%	0,2%
Total	8,8%	7,2%	152,4%	38,6%	12,2%	51,3%	27,1%	44,8%	21,3%	115,9%	3,3%	3,8%	28,2%
Consumo de hogares	10,5%	0,0%	67,5%	7,1%	0,0%	77,8%	25,4%	49,7%	92,9%	6,6%	53,5%	3,6%	17,6%
Consumo de IPSFL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%	0,0%	0,3%
Consumo de gobierno	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%	1,5%	0,0%	1,0%	0,0%	0,2%	44,8%	96,5%	4,6%
Formación bruta de capital fijo	6,0%	0,1%	16,9%	0,5%	11,0%	10,0%	2,4%	0,1%	0,6%	7,7%	0,3%	0,3%	4,4%
Export netas al resto de las regiones	56,9%	0,6%	-188,5%	53,4%	76,8%	-49,6%	37,1%	2,4%	-15,1%	-32,2%	-13,0%	-4,7%	9,4%
Subtotal	82,6%	7,9%	48,5%	99,9%	100,0%	90,9%	92,0%	98,1%	99,8%	98,1%	94,8%	99,4%	64,4%

Actividad	Agropecuario-silvícola y Pesca	Minería	Industria manufacturera	Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	Construcción	Comercio, hoteles y restaurantes	Transporte, comunicaciones y servicios de información	Intermediación financiera	Servicios inmobiliarios y de vivienda	Servicios empresariales	Servicios personales	Administración pública
Agropecuario-silvícola y Pesca	3,7%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,8%	0,6%	0,6%	0,1%	0,9%	0,0%	0,1%
Minería	0,0%	7,8%	60,7%	16,5%	0,0%	23,8%	22,5%	9,7%	1,9%	94,1%	1,1%	3,1%
Industria manufacturera	3,3%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,6%	0,4%	0,3%	0,1%	0,7%	0,0%	0,0%
Elec., gas, agua y gestión de desechos	0,9%	0,0%	5,6%	11,7%	0,0%	2,8%	4,9%	8,1%	1,0%	16,4%	0,2%	0,6%
Construcción	0,1%	0,0%	40,2%	0,1%	6,4%	9,3%	3,0%	6,0%	1,0%	10,9%	0,4%	0,2%
Comercio, hoteles y restaurantes	0,4%	0,0%	9,9%	0,1%	0,0%	1,2%	2,9%	2,6%	3,1%	4,9%	0,1%	0,2%
Transp., comun. y serv. de inf.	0,0%	0,0%	6,9%	0,1%	0,0%	3,8%	4,6%	2,1%	1,7%	5,9%	0,3%	0,4%
Intermediación financiera	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,3%	0,6%	5,8%	0,8%	1,5%	0,1%	0,0%
Serv. inmobiliarios y de vivienda	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	1,1%	0,2%	0,5%	0,0%	0,0%
Servicios empresariales	0,0%	0,0%	1,9%	0,0%	0,0%	0,9%	0,8%	0,7%	1,0%	2,6%	0,1%	0,0%
Servicios personales	0,1%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	1,8%	0,5%	0,7%	1,4%	2,5%	0,9%	0,1%
Administración pública	0,1%	0,0%	1,9%	0,1%	0,0%	0,5%	0,5%	0,9%	0,5%	1,9%	0,1%	0,1%
Total	8,6%	7,9%	147,8%	28,8%	7,1%	46,0%	41,3%	38,6%	12,8%	142,9%	3,3%	4,8%
Consumo de hogares	16,8%	0,0%	86,6%	6,5%	0,0%	75,5%	24,5%	51,9%	98,3%	4,9%	45,6%	1,5%
Consumo de IPSFL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	0,0%
Consumo de gobierno	0,0%	0,0%	1,8%	0,1%	0,0%	2,4%	0,0%	0,8%	0,0%	0,3%	64,8%	97,3%
Formación bruta de capital fijo	20,0%	0,1%	61,0%	0,2%	29,8%	13,3%	5,0%	0,3%	0,6%	11,0%	1,6%	0,7%
Exports, netas al resto de las regiones	35,0%	-19,5%	-278,3%	64,3%	63,1%	-45,6%	22,7%	6,7%	-11,8%	-61,5%	-18,6%	-4,5%

Tabla 20. Encadenamientos hacia adelante de la región de Atacama. 2013 – 2022.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Banco Central de Chile.

El sector de la administración pública presenta un consumo por parte del gobierno extremadamente alto, con un 97,3%. Esto indica que la gran mayoría de la actividad en este ámbito está dirigida a la administración y funcionamiento del propio sector público. La minería tiene un consumo del 3,1%, lo que puede sugerir la provisión de infraestructura y regulación para este sector por parte de la administración pública. Un dato interesante es el valor negativo en las exportaciones netas de la región al resto de las regiones de -4,5%, lo que podría significar que hay una mayor importación de servicios públicos o dependencia de recursos externos.

ii. Multiplicadores

En la Región de Atacama, los multiplicadores de producción destacan el impacto significativo de varios sectores en la economía regional. La minería es particularmente relevante con un multiplicador Tipo II de 2,4794¹, lo que indica un efecto considerable en la producción total de la región, tanto directamente como a través de su interacción con otros sectores. Este alto multiplicador enfatiza la importancia de la minería en la economía de Atacama y su capacidad para impulsar la actividad en otros sectores. El área de la electricidad, gas, agua y gestión de desechos también muestran un impacto significativo con un multiplicador Tipo II de 2,3261. Esto sugiere que las actividades en este sector no solo contribuyen directamente a la economía regional, sino que también tienen un efecto multiplicador en otros sectores, estimulando la producción general.

Además, otros sectores como la construcción (2,3066), servicios personales (2,1636), y la administración pública (2,1563) tienen multiplicadores Tipo II notables. Estos valores altos indican que estas áreas, además de su impacto directo, generan un efecto considerable en la producción de otros sectores de la economía regional, evidenciando una interconexión y dependencia significativas entre diferentes áreas de actividad económica en Atacama.

Los multiplicadores de ingreso muestran que la industria manufacturera tiene un impacto considerable, con un multiplicador Tipo II de 2,6280. Este alto valor indica una fuerte influencia de la industria manufacturera en la generación de ingreso indirecto, no solo a través de su actividad económica directa, sino también por su capacidad para estimular el ingreso en otros sectores. En cuanto al comercio, hoteles y restaurantes también son significativos, ya que cuentan con un multiplicador Tipo II de 1,7040. Esto sugiere que el crecimiento en este sector puede tener un efecto positivo importante en el ingreso general de la región, más allá de su impacto directo.

Además, los sectores de transporte, comunicaciones y servicios de información (1,4542) y la intermediación financiera (1,4160) también tienen multiplicadores Tipo II relevantes en la generación de ingreso. Estos valores reflejan la importancia de estas áreas en la dinamización de la economía local y su contribución a la generación de ingreso indirecto en la región.

Los multiplicadores de empleo resaltan especialmente en los sectores de servicios inmobiliarios y de vivienda, e intermediación financiera. Los servicios inmobiliarios y de vivienda presentan un impactante multiplicador Tipo II de 4,5244, lo que implica un impacto extraordinario en la generación de empleo. Este sector muestra una capacidad importante para impulsar la creación de empleo en la región, no solo en su propio ámbito de actividad, sino también en otros sectores económicos. La intermediación financiera, con un multiplicador Tipo II de 2,1189, también tiene un impacto considerable en el empleo. Este dato sugiere que el crecimiento en este sector contribuye significativamente a la creación de empleo, tanto directa como indirectamente. La industria manufacturera, con un multiplicador Tipo II

¹ El multiplicador Tipo II de 2,4794 indica que, por cada unidad monetaria o empleo directo generado en el sector de la minería, se produce un efecto multiplicador total en la economía equivalente a 2,4794 unidades monetarias o empleos. Este efecto incluye no solo los impactos directos, sino también los indirectos (provenientes de las cadenas de suministro y actividades relacionadas) y los inducidos (derivados del consumo adicional de los trabajadores empleados directa e indirectamente). En términos de empleo, esto significa que, por cada puesto de trabajo directo en minería, se generan aproximadamente 1,4794 empleos adicionales indirectos e inducidos en otros sectores de la economía.

de 1,6937, y el transporte, comunicaciones y servicios de información, con 1,5627, también son sectores relevantes en términos de generación de empleo. Estos altos multiplicadores indican que estas industrias, al crecer, no solo generan empleo dentro de sus propias operaciones, sino que también estimulan la creación de empleos en otros sectores de la economía, reflejando la interconexión y la influencia mutua entre distintos sectores en la dinámica económica y laboral de Atacama.

Actividad	Producción		Ingreso		Empleo		Valor Agregado	
	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
Agropecuario-silvícola y Pesca	1,2771	1,9591	1,0866	1,1290	1,0717	1,0911	1,0860	1,1278
Minería	1,4073	2,4604	1,0806	1,0814	1,0901	1,0925	1,0806	1,0815
Industria manufacturera	1,0900	1,5268	2,2714	2,6953	1,6277	1,8149	2,2619	2,6839
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	1,4547	2,2092	1,3582	1,4255	1,6774	2,0323	1,3573	1,4248
Construcción	1,5889	2,4909	1,1670	1,1731	1,1913	1,2089	1,1675	1,1737
Comercio, hoteles y restaurantes	1,1741	1,9419	1,2876	1,7225	1,0867	1,2281	1,2847	1,7185
Transporte, comunicaciones y servicios de información	1,2530	1,9781	1,2857	1,5200	1,4050	1,7602	1,2962	1,5417
Intermediación financiera	1,0985	1,9901	1,1302	1,2706	1,2334	1,5669	1,1301	1,2702
Servicios inmobiliarios y de vivienda	1,0403	2,0625	1,0724	1,3180	2,2968	5,6795	1,0690	1,3047
Servicios empresariales	1,1179	2,1164	1,3291	1,3851	1,6693	1,8133	1,3299	1,3865
Servicios personales	1,1039	2,1128	1,0191	1,2655	1,0125	1,1389	1,0190	1,2660
Administración pública	1,0849	2,0646	1,0077	1,0164	1,0051	1,0102	1,0077	1,0166

Actividad	Producción		Ingreso		Empleo		Valor Agregado	
	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II	Tipo I	Tipo II
Agropecuario-silvícola y Pesca	1,2919	2,0360	1,0855	1,1375	1,0805	1,1052	1,0855	1,1379
Minería	1,3953	2,4794	1,0882	1,0890	1,0939	1,0966	1,0883	1,0891
Industria manufacturera	1,0782	1,5161	2,2245	2,6280	1,5547	1,6937	2,2186	2,6239
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	1,3511	2,3261	1,1987	1,2683	1,3386	1,7388	1,1966	1,2648
Construcción	1,4388	2,3066	1,1062	1,1170	1,0834	1,1032	1,1085	1,1194
Comercio, hoteles y restaurantes	1,2016	1,9849	1,2882	1,7040	1,0873	1,2166	1,2851	1,7011
Transporte, comunicaciones y servicios de información	1,2070	2,0190	1,2885	1,4542	1,3630	1,5627	1,3023	1,4779
Intermediación financiera	1,1249	1,8154	1,2377	1,4160	1,5685	2,1189	1,2344	1,4091
Servicios inmobiliarios y de vivienda	1,0552	2,1137	1,0581	1,3573	1,7262	4,5244	1,0546	1,3373
Servicios empresariales	1,0950	2,0805	1,3680	1,4162	1,4907	1,5663	1,3700	1,4187
Servicios personales	1,1202	2,1636	1,0207	1,2481	1,0154	1,1542	1,0207	1,2505
Administración pública	1,1132	2,1563	1,0083	1,0125	1,0052	1,0080	1,0083	1,0126

Tabla 21. Multiplicadores de la región de Atacama. 2013 – 2020.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Banco Central de Chile.

Los multiplicadores de valor agregado muestran que la industria manufacturera es el sector con mayor impacto, con un multiplicador Tipo II de 2,6239. Este alto valor indica una influencia considerable en la generación de valor agregado,

tanto a través de su actividad directa como por su efecto en otras áreas de la economía. La relevancia de la industria manufacturera en la generación de valor agregado subraya su papel clave en la economía de la región.

El comercio, hoteles y restaurantes también juegan un papel importante, con un multiplicador Tipo II de 1,7011. Esto sugiere que el crecimiento en este sector puede tener un efecto positivo significativo en el valor agregado general de la región, más allá de su impacto directo.

Otros sectores con multiplicadores Tipo II relevantes en la contribución al valor agregado incluyen el transporte, comunicaciones y servicios de información con 1,4779, y la intermediación financiera con 1,4091. Estos valores reflejan la importancia de estos sectores en la economía regional, demostrando su rol en el fortalecimiento del valor agregado en Atacama.

b) Análisis de las estructuras productivas

i. Conglomerados

La tabla que representa el PIB por actividad económica en la región de Atacama, clasificada en clústeres mediante el método de enlace completo, ofrece una visión detallada y matizada de la estructura económica de la región. El Clúster 1 incluye Agropecuario-silvícola y Pesca (101,15 mil millones), Industria manufacturera (89,00 mil millones), Comercio, hoteles y restaurantes (228,02 mil millones), Transporte, comunicaciones y servicios de información (249,96 mil millones), Intermediación financiera (116,92 mil millones), Servicios inmobiliarios y de vivienda (203,08 mil millones), Servicios empresariales (222,65 mil millones) y Administración pública (155,39 mil millones). Esta agrupación muestra una diversidad de sectores, desde la agricultura y la pesca hasta los servicios financieros y empresariales. A pesar de que ninguno de ellos domina en términos de valor del PIB, su contribución combinada refleja una economía regional diversificada y equilibrada, que no depende excesivamente de un único sector.

El Clúster 2, conformado por Electricidad, gas, agua y gestión de desechos (449,03 mil millones), Construcción (352,51 mil millones) y Servicios personales (320,69 mil millones), destaca por su contribución significativa al PIB. Estos sectores son fundamentales para la infraestructura y el desarrollo de la región, indicando una inversión considerable en servicios públicos y construcción, así como en servicios personales que pueden incluir educación, salud y actividades de ocio.

El Clúster 3 está representado exclusivamente por la Minería, con un aporte de 2.149,96 mil millones al PIB, subrayando su papel predominante en la economía de Atacama. Este sector, aunque contribuye significativamente al PIB regional, también sugiere una dependencia económica que podría ser vulnerable a las fluctuaciones de los mercados globales y a los desafíos de sostenibilidad.

La estructura del PIB en Atacama revela una economía que, si bien está influenciada significativamente por la minería, también muestra una diversificación saludable en otros sectores. La presencia de actividades variadas en el Clúster 1 y la importancia de sectores clave en el Clúster 2 reflejan una economía multifacética con potencial para el desarrollo equilibrado y sostenible.

Actividad	PIB	Clúster
Agropecuario-silvícola y Pesca	101,15	1
Minería	2.149,96	3
Industria manufacturera	89,00	1
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	449,03	2
Construcción	352,51	2
Comercio, hoteles y restaurantes	228,02	1
Transporte, comunicaciones y servicios de información	249,96	1
Intermediación financiera	116,92	1
Servicios inmobiliarios y de vivienda	203,08	1
Servicios empresariales	222,65	1
Servicios personales	320,69	2
Administración pública	155,39	1

Tabla 22. PIB y clústeres de la región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Banco Central de Chile. PIB 2020 a precios corrientes, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos).

ii. Especialización y diversificación

La tabla de índices de especialización y diversificación (Herfindahl-Hirschman, HH) para la región de Atacama revela una distribución interesante de actividades económicas y sus grados de concentración. La industria Minera cuenta con un índice de especialización de 3,59, es claramente el más dominante en la región, ya que es conocida por sus vastos recursos minerales. Esta alta especialización refleja la importancia económica de la minería, pero también sugiere una vulnerabilidad a las fluctuaciones de los mercados globales de minerales y los desafíos de sostenibilidad ambiental.

Otro sector con un alto índice de especialización es el de Electricidad, gas, agua y gestión de desechos (2,67), lo que indica una inversión significativa en estas infraestructuras. Esto podría estar en parte impulsado por las demandas del sector minero y podría ser un indicativo de un enfoque en el desarrollo sostenible y la modernización de la infraestructura básica.

La Construcción también muestra un índice de especialización relativamente alto (1,15), posiblemente reflejando un crecimiento en la infraestructura relacionada tanto con la minería como con el desarrollo urbano y rural.

Los sectores como Agropecuario-silvícola y Pesca, Comercio, hoteles y restaurantes, y Transporte, comunicaciones y servicios de información presentan índices moderados (0,49, 0,43 y 0,65 respectivamente). Estos valores sugieren que, aunque no son dominantes, estas actividades juegan un papel importante en la diversificación de la economía regional.

El índice HH de 0,2469 indica una concentración económica moderada. A pesar de la fuerte presencia de la minería y la electricidad, gas, agua y gestión de desechos, la economía de Atacama no está extremadamente concentrada en unos pocos sectores. Esto sugiere que hay espacio para el desarrollo y crecimiento de otras actividades económicas.

Actividad	Índice de especialización
Agropecuario-silvícola y Pesca	0,49
Minería	3,59
Industria manufacturera	0,19

Actividad	Índice de especialización
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	2,67
Construcción	1,15
Comercio, hoteles y restaurantes	0,43
Transporte, comunicaciones y servicios de información	0,65
Intermediación financiera	0,49
Servicios inmobiliarios y de vivienda	0,49
Servicios empresariales	0,49
Servicios personales	0,52
Administración pública	0,62
Índice HH	0,2469

Tabla 23. Índices de especialización y diversificación (HH) de la región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Banco Central de Chile.

c) Cadenas logísticas

En la región de Atacama, entre los años 2020 y 2021, se observa una interacción compleja y multifacética entre la infraestructura vial, el desarrollo empresarial, las dinámicas de población, las variaciones económicas y la logística de transporte, que juntas pintan un cuadro de una región en evolución y adaptación.

La disminución en la extensión tanto de la red vial no pavimentada como de la pavimentada sugiere un enfoque en la consolidación y mejora de la infraestructura vial existente. Esta tendencia hacia la mejora, más que la expansión, de las vías puede verse como una respuesta a las necesidades de un tejido empresarial en crecimiento y a un entorno económico cambiante. El incremento en el número de empresas en sectores clave como la minería, la construcción, y la industria manufacturera refleja un dinamismo económico que demanda una infraestructura vial robusta y eficiente para el transporte de materiales y productos.

El crecimiento en el PIB en sectores como la construcción y la minería es especialmente relevante, ya que estas industrias son intensivas en el uso de recursos y requieren una logística de transporte sólida. La adaptación de la infraestructura vial puede estar directamente relacionada con la necesidad de apoyar este crecimiento económico, facilitando un flujo eficiente y seguro de bienes.

El cambio en la composición del parque vehicular, con un aumento en vehículos específicos como camiones y tractocamiones, apunta a una adaptación en la logística de transporte. Este aumento está probablemente vinculado con el crecimiento empresarial y las demandas de transporte que surgen de sectores económicos en expansión.

Además, el incremento en las exportaciones refuerza la idea de una región cada vez más integrada en las cadenas de suministro globales. Este crecimiento en las exportaciones puede estar beneficiándose de las mejoras en la infraestructura vial, lo que facilita un mayor flujo de mercancías hacia y desde la región.

	Variables	2020	2021
Vialidad	Red Vial No Pavimentada	2.939,792	2.829,593
	Ripio	1.000,721	985,4
	Tierra	1.939,071	1.844,193
	Red Vial Pavimentada	1.206,213	1.181,622
	Asfalto	1.157,219	1.132,628
	Asfalto/Hormigón	0,009	0,009
	Caminos Básicos Intermedios	46	46
	Hormigón	2,985	2,985
	Soluciones Básicas	3.562,44	3.712,784
	Capa Protección	1.094,563	1.215,004
	Granular Estabilizado	2.467,877	2.497,78
Empresas	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	819	841
	Explotación de minas y canteras	675	745
	Industria manufacturera	1.288	1.475
	Construcción	1.234	1.346
Población	Cantidad de población	314.709	316.737
PIB	Agropecuario silvícola	76,8	80,5
	Construcción	331,7	484,6
	Industria manufacturera	78,7	94,8
	Minería	1.298,3	1.398,5
	Pesca	10,7	11,7
Vehículos	Camión Simple	4.009	4.156
	Tractocamión	2.325	2.342
	Tractor Agrícola	137	93
	Otros con Motor	778	715
	Remolque y Semirremolque	2.988	2.952
Exportaciones	Origen	14.050.969.721	14.833.082.757
	Destino	13.654.806.418	14.425.834.014

Tabla 24. Variables de análisis para la región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Aduanas, Servicio de Impuestos Internos, Banco Central e Instituto Nacional de Estadísticas.

Los minerales de hierro y sus concentrados son uno de los principales productos exportados desde Atacama. La producción se concentra principalmente en las comunas de Copiapó, en la mina Los Colorados, y Vallenar, en la mina “El Algarrobo”. Estos minerales son transportados por vía terrestre hasta los puertos de la región de Antofagasta, principalmente el Puerto de Antofagasta, para su posterior exportación por vía marítima. Otro producto clave en las exportaciones de Atacama son los minerales de cobre, cuya producción se concentra en las comunas de Tierra Amarilla, en la mina “Candelaria”, Copiapó, en la mina “Cerro Casale”, y Diego de Almagro, en la mina “El Salvador”.

Al igual que los minerales de hierro, el cobre es transportado por vía terrestre hasta los puertos de exportación. Sin embargo, en este caso, el transporte no solo se realiza a través de la región de Antofagasta, donde existen puertos privados, algunos de ellos son de propiedad minera, sino también por la región de Valparaíso, aprovechando su infraestructura portuaria.

La logística de exportación en Atacama ha tenido que adaptarse a los cambios en la infraestructura vial y al crecimiento empresarial en sectores clave como la minería, la construcción y la industria manufacturera. A pesar de la disminución en la extensión de la red vial no pavimentada y pavimentada, la región ha enfocado sus esfuerzos en la consolidación y mejora de la infraestructura existente. Esta estrategia busca responder a las necesidades de un tejido empresarial en crecimiento y a un entorno económico cambiante, facilitando un flujo eficiente y seguro de bienes.

El crecimiento en el PIB en sectores como la construcción y la minería ha impulsado la demanda de una logística de transporte sólida. La adaptación de la infraestructura vial está directamente relacionada con la necesidad de apoyar este crecimiento económico, garantizando que los minerales extraídos puedan ser transportados de manera eficiente desde las minas hasta los puertos de exportación en las regiones vecinas.

Además, el cambio en la composición del parque vehicular, con un aumento en vehículos específicos como camiones y tractocamiones, evidencia una adaptación en la logística de transporte. Este incremento está vinculado con el crecimiento empresarial y las demandas de transporte que surgen de sectores económicos en expansión, especialmente la minería.

El aumento en las exportaciones de Atacama refleja una región cada vez más integrada en las cadenas de suministro globales. Este crecimiento se ha visto beneficiado por las mejoras en la infraestructura vial, que facilitan un mayor flujo de mercancías hacia y desde la región, a pesar de que la exportación se realice a través de las regiones vecinas.

Estas exportaciones son analizadas con más detalle para los años 2013 y 2022. En 2013, la minería fue claramente el sector dominante con 10.402.729 toneladas exportadas, constituyendo el 98,6% del total. Las frutas y frutos se ubicaron en un lejano segundo lugar con 112.893 toneladas, lo que equivale al 1,1%. Los productos del mar, aunque menores en volumen con 30.516 toneladas, representaron un 0,3% del total.

En 2022, la minería mantuvo su preponderancia en las exportaciones con un aumento a 13.979.155 toneladas, lo que ahora representaba el 98,9% del total, indicando un crecimiento no solo en volumen absoluto sino también en su participación porcentual dentro del total de las exportaciones. Las frutas y frutos mostraron un ligero incremento en toneladas exportadas a 113.380, aunque su participación porcentual disminuyó a 0,8%. Los productos del mar también experimentaron un aumento a 35.668 toneladas, manteniendo su porcentaje en 0,3%. Al año 2022, el 97,8% de las exportaciones salen por el puerto de Atacama, mientras que el 1,5% por el puerto de Valparaíso y 0,5% por el de Antofagasta.

2013



Figura 4. Porcentaje del volumen de exportaciones de la región de Atacama, por subsector, año 2013.

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Servicio Nacional de Aduanas.

2022

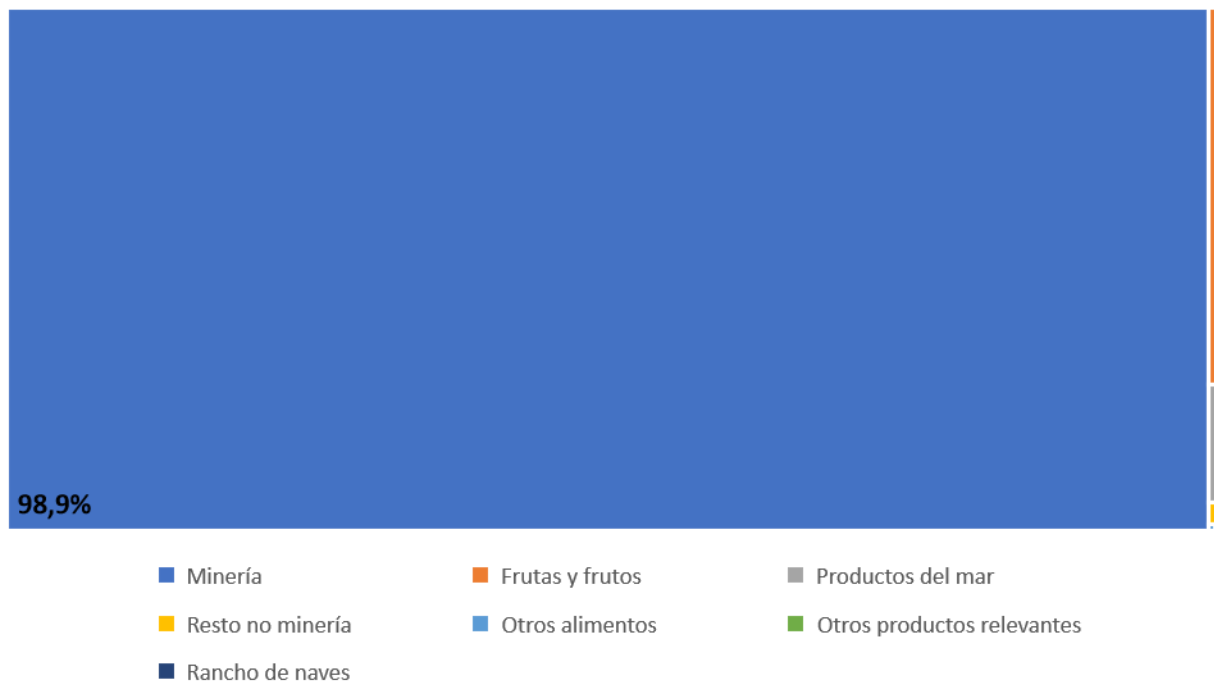


Figura 5. Porcentaje del volumen de exportaciones de la región de Atacama, por subsector, año 2022

Fuente: Elaboración propia basado en estadísticas del Servicio Nacional de Aduanas.

La región como se pudo apreciar tiene una clara dependencia de la minería en su comercio exterior, reflejada en el volumen considerable de exportaciones de este sector. El comercio exterior de Atacama se ha beneficiado de la infraestructura logística, que se centra en gran medida en el transporte marítimo. Dentro de la red de puertos de Chile, el Puerto de Caldera es de particular relevancia para la región de Atacama. Este puerto se localiza en la Bahía de Caldera, en la propia región de Atacama, y se encuentra estratégicamente cerca de la ciudad de Copiapó. Esto no solo permite un fácil acceso a las rutas de transporte nacionales, sino que también conecta a la región con el comercio internacional.

La capacidad de manejar una variedad de cargas, incluyendo materias primas y productos manufacturados, convierte al Puerto de Caldera en un punto de tránsito crucial para las exportaciones de la región, lo que contribuye al crecimiento económico local y genera empleo. Los servicios adicionales proporcionados en este puerto incluyen almacenamiento temporal, consolidación de carga, y despacho aduanero, lo que facilita y agiliza la logística de las empresas de la región.

Además de la minería, sectores como la fruticultura y la pesca también se benefician de esta infraestructura portuaria. La exportación de frutas y productos del mar desde Atacama indica que la región no se limita a la exportación de minerales, aunque estos siguen siendo predominantes.

La eficiencia del Puerto de Caldera en el manejo y distribución de mercancías, junto con su capacidad para conectar con otras formas de transporte, como el terrestre y el ferroviario, subraya la importancia de una logística integrada y bien desarrollada para el éxito del comercio exterior de la región.

d) Implicancias en las estructuras económicas productivas por condiciones sociales y ambientales

La región de Atacama es un territorio marcado por una predominancia minera. Su economía ha estado tradicionalmente dominada por la minería, especialmente la extracción de cobre y hierro, configurando una región con una fuerte dependencia de este sector. Socialmente, Atacama se caracteriza por una comunidad resiliente y diversa, que ha sabido adaptarse a las duras condiciones del desierto. Ambientalmente, esta región destaca por sus contrastes, desde vastas zonas áridas y desérticas hasta fértiles valles en sus oasis, siendo también una zona de gran relevancia para la observación astronómica debido a sus cielos claros. Estos elementos distintivos, junto con desafíos como la escasez hídrica y la necesidad de diversificación económica, configuran un escenario complejo para el análisis del IEC y su relación con variables económicas, sociales y ambientales. Este análisis busca explorar cómo estos factores únicos de Atacama influyen en su estructura económica especializada, y qué implicaciones tienen para el futuro de la región.

El análisis de la evolución del IEC en la región de Atacama desde el año 2013 hasta el 2022 revela una tendencia decreciente en la especialización económica de la región, con una tasa promedio anual de cambio de -1,81%. Esta tendencia sugiere una disminución en la diversificación especializada de actividades económicas en sectores específicos, lo cual puede interpretarse como un proceso de aletargamiento de la diversificación económica y/o una reducción en la competitividad de ciertos sectores clave. Atacama, conocida por su minería, especialmente la extracción de minerales como el cobre y el hierro parece estar experimentando un estancamiento e incluso concentración sectorial en su estructura económica. La disminución en el IEC podría estar indicando que la región está disminuyendo su base económica y dependiendo cada vez más en la minería. un repunte leve del IEC en los años 2019 y 2022 sugiere una posible recuperación o adaptación en ciertos sectores. Este cambio podría estar vinculado a una reactivación económica post pandemia, o a iniciativas específicas para revitalizar sectores estratégicos en la región. En resumen, es la segunda región que más decrece en diversificación económica especializada, con valores intermedios del IEC comparado con otras regiones.

El IEC de Atacama aparentemente posee cierta correlación positiva y negativa con algunas variables sociales y económicas, aunque estas no tienen significancia estadística. Solamente las superficies destinadas revelan algunas cosas, como por ejemplo una relación positiva con los terrenos agrícolas y las áreas desprovistas de vegetación y negativas con las demás superficies, incluidas las urbanas. También se observa una correlación fuerte y significativa entre las variables independientes, por lo que existe riesgo de multicolinealidad.

Tipo	Variables independientes	estadísticos	Variables independientes																		
			IEC	Tamaño promedio del hogar	Tasa de desocupación	Porcentaje de ocupados con educación superior a la media	Ingreso del trabajo	Ingreso autónomo	Pobreza por ingresos	Matriculas básica y media	Porcentaje de personas afiliados a FONASA	Porcentaje de personas que residen en zonas urbanas	Porcentaje de personas que residen en zonas rurales	Superficie Áreas Urbanas e Industriales	Terrenos Agrícolas	Praderas y Matorrales	Bosques	Humedales	Áreas Desprovistas de Vegetación	Ocurrencia incendios forestales	
Sociales	Tamaño promedio del hogar	Corr.	0.54	1.00																	
		sig.	0.10																		
	Tasa de desocupación	Corr.	-0.54	-0.71	1.00																
		sig.	0.11	0.02																	

Tipo	Variables independientes	estadísticos	Variables independientes																		
			IEC	Tamaño promedio del hogar	Tasa de desocupación	Porcentaje de ocupados con educación mayor a la media	Ingreso del trabajo	Ingreso autónomo	Pobreza por ingresos	Matrículas básica y media	Porcentaje de personas afiliados a FONASA	Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otras regiones	Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otros países	Superficie Áreas Urbanas e Industriales	Terrenos Agrícolas	Praderas y Matorrales	Bosques	Humedales	Áreas Desprovistas de Vegetación	Ocurrencia incendios forestales	
	Porcentaje de ocupados con educación mayor a la media	Corr.	-0.42	-0.82	0.59	1.00															
		sig.	0.22	0.00	0.07																
	Ingreso del trabajo	Corr.	0.50	0.94	-0.82	-0.83	1.00														
		sig.	0.14	0.00	0.00	0.00															
	Ingreso autónomo	Corr.	0.44	0.99	-0.71	-0.85	0.96	1.00													
		sig.	0.20	0.00	0.02	0.00	0.00														
	Pobreza por ingresos	Corr.	-0.31	-0.86	0.83	0.61	-0.92	-0.88	1.00												
		sig.	0.39	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00													
	Matrículas básica y media	Corr.	-0.55	-0.92	0.67	0.62	-0.81	-0.88	0.80	1.00											
		sig.	0.10	0.00	0.03	0.06	0.00	0.00	0.01												
Porcentaje de personas afiliados a FONASA	Corr.	0.46	-0.24	-0.14	0.50	-0.23	-0.35	0.13	0.05	1.00											
	sig.	0.18	0.51	0.71	0.14	0.53	0.32	0.72	0.89												
Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otras regiones	Corr.	0.35	0.00	0.43	0.09	-0.30	-0.12	0.44	-0.11	0.17	1.00										
	sig.	0.32	1.00	0.22	0.81	0.40	0.75	0.20	0.77	0.63											
Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otros países	Corr.	-0.27	-0.89	0.51	0.92	-0.85	-0.93	0.71	0.72	0.64	0.09	1.00									
	sig.	0.46	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.05	0.81										
Ambientales	Porcentaje de la superficie de áreas urbanas e Industriales sobre el total	Corr.	-0.56	-0.98	0.75	0.88	-0.98	-0.98	0.86	0.86	0.26	0.12	0.91	1.00							
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00								
	Terrenos Agrícolas	Corr.	0.56	0.98	-0.75	-0.88	0.98	0.98	-0.86	-0.86	-0.26	-0.12	-0.91	-1.00	1.00						
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00	0.00							
Praderas y Matorrales	Corr.	-0.56	-0.98	0.75	0.88	-0.98	-0.98	0.86	0.86	0.26	0.12	0.91	1.00	-	1.00						

Tipo	Variables independientes	estadísticos	Variables independientes																	
			IEC	Tamaño promedio del hogar	Tasa de desocupación	Porcentaje de ocupados con educación superior a la media	Ingreso del trabajo	Ingreso autónomo	Pobreza por ingresos	Matrículas básica y media	Porcentaje de personas afiliados a FOLAFSA	Porcentaje de personas que residen en zonas urbanas	Porcentaje de personas que residen en zonas rurales	Superficie Áreas Urbanas e Industriales	Terrenos Agrícolas	Praderas y Matorrales	Bosques	Humedales	Áreas Desprovistas de Vegetación	Ocurrencia incendios forestales
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00	0.00	0.00					
	Bosques	Corr.	-0.56	-0.98	0.75	0.88	-0.98	-0.98	0.86	0.86	0.26	0.12	0.91	1.00	1.00	1.00				
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00	0.00	0.00					
	Humedales	Corr.	-0.56	-0.98	0.75	0.88	-0.98	-0.98	0.86	0.86	0.26	0.12	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00			
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00	0.00	0.00					
	Áreas Desprovistas de Vegetación	Corr.	0.56	0.98	-0.75	-0.88	0.98	0.98	-0.86	-0.86	-0.26	-0.12	-0.91	-1.00	1.00	-1.00	-1.00	1.00		
		sig.	0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.74	0.00	0.00	0.00					
	Decretos de escasez hídrica	Corr.	-0.09	-0.15	0.04	0.30	-0.22	-0.20	0.04	-0.05	0.44	0.19	0.37	0.24	0.24	0.24	0.24	-0.24	1.00	
		sig.	0.81	0.68	0.92	0.39	0.53	0.58	0.91	0.89	0.21	0.60	0.29	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		
	Remoción en masa	Corr.	-0.37	-0.05	-0.09	0.01	0.07	0.05	-0.09	-0.01	-0.43	-0.35	-0.14	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.13	1.00
		sig.	0.29	0.89	0.81	0.98	0.84	0.89	0.80	0.99	0.21	0.32	0.70	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.72
	Ocurrencia incendios forestales	Corr.	-0.50	-0.56	0.82	0.32	-0.63	-0.52	0.67	0.64	-0.40	0.23	0.27	0.57	0.57	0.57	0.57	-0.57	-0.22	-0.02
		sig.	0.14	0.09	0.00	0.37	0.05	0.12	0.03	0.05	0.26	0.52	0.46	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.54	0.96

Tabla 25. Correlaciones entre variables para la región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

Se estiman varios modelos ARIMA, y finalmente se obtiene un coeficiente negativo para el porcentaje de ocupados con educación media o más (-0,0198), que indica que un aumento en este porcentaje está asociado con una disminución en el IEC. Esto se interpreta como que una mayor proporción de población con educación superior a la media podría

estar interrumpiendo una diversificación económica especializada, por lo que el capital humano pudiese estar concentrándose en las industrias especializadas tradicionales de la región. En contraste, la afiliación a FONASA muestra un efecto positivo significativo en el IEC (0,0254). Esto sugiere que una mayor cobertura de salud pública está asociada con un incremento en la especialización económica diversificada, lo cual puede ser un indicativo de una relación entre un mejor acceso a servicios de salud y una economía más enfocada y especializada. La migración regional también tiene un impacto positivo en el IEC (0,0337), indicando que un aumento en el porcentaje de personas que se mudaron a la región en los últimos cinco años contribuye a una mayor especialización económica diversificada. Esto puede reflejar el papel de la migración en la introducción de nuevas habilidades y conocimientos, que a su vez pueden estimular la especialización y el desarrollo económico en otros sectores distintos a los tradicionales.

IEC	Coef.	Err Est.	t	P> t	95% intervalo de confianza	
Porcentaje de ocupados con educación mayor a la media	-0.0198	0.0021	-9.3000	0.0000	-0.0240	-0.0157
Porcentaje de personas afiliados a FONASA	0.0254	0.0028	9.0700	0.0000	0.0199	0.0309
Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otras regiones	0.03371	0.0100	3.3600	0.0010	0.0140	0.0534
Constante	-0.4619	0.2166	-2.1300	0.0330	-0.8864	-0.0373
/sigma	0.0152	0.0054	2.7900	0.0030	0.0045	0.0259
Observaciones	10					
Wald chi2(4)	137.45					
Prob > chi2	0.0000					

Tabla 26. Regresión de variables sociales para la región de Antacama.

Fuente: Elaboración propia.

En este modelo ARIMA para la Región de Atacama, aplicado al IEC con variables ambientales, los resultados muestran que la mayoría de las variables consideradas no tienen un impacto estadísticamente significativo. La remoción en masa tiene un coeficiente negativo (-0,0009) y está cerca de alcanzar significación estadística (p=0,058). Esto podría sugerir una tendencia donde un aumento en la remoción en masa podría estar ligeramente asociado con una disminución en el IEC, aunque se necesita más evidencia para confirmar esta relación. Otros modelos no arrojaron resultados contundentes.

IEC	Coef.	Err Est.	t	P> t	95% intervalo de confianza	
Superficie Áreas Urbanas e Industriales	-0.0487	0.5952	-0.0800	0.9350	-1.2152	1.1177
Ocurrencia de incendios	-0.0030	0.0067	-0.4400	0.6590	-0.0161	0.0102
Decretos de escasez hídrica	-0.01159	0.0367	-0.3200	0.7520	-0.0835	0.0604
Remoción en masa	-0.0009	0.0005	-1.8900	0.0580	-0.0018	0.0000
Constante	1.1786	0.2194	5.3700	0.0000	0.7485	1.6087
/sigma	0.0363	0.0123	2.9600	0.0020	0.0122	0.0604
Observaciones	10					
Wald chi2(4)	21.81					
Prob > chi2	0.0002					

Tabla 27. Regresión de variables ambientales para la región de Antacama.

Fuente: Elaboración propia.

La Región de Atacama, entre los años 2013 y 2022, ha experimentado una tendencia decreciente en su IEC, con una caída anual promedio de -1,81%. Esta disminución en la diversificación especializada de las actividades económicas sugiere un aletargamiento en la diversificación económica y una posible reducción en la competitividad de ciertos sectores. Predominantemente minera, especialmente en la extracción de cobre y hierro, la región parece estar consolidando su dependencia en este sector, con poca diversificación en otras áreas. En cuanto a las correlaciones del IEC con diversas variables, se observa que, aunque algunas presentan correlaciones fuertes, estas no alcanzan significancia estadística. El análisis ARIMA para variables sociales revela que un aumento en la proporción de la población con educación mayor a la media está asociado con una disminución en el IEC, lo que podría indicar una concentración del capital humano en industrias especializadas tradicionales de la región. Por otro lado, un incremento en la cobertura de salud pública (FONASA) y la migración regional están asociados con un aumento en el IEC, reflejando la importancia de la migración en la introducción de nuevas habilidades y conocimientos que pueden estimular la especialización y el desarrollo económico. Finalmente, desde una perspectiva ambiental, la remoción en masa muestra una tendencia a influir negativamente en el IEC, aunque se requiere más evidencia para establecer una relación concluyente. Los resultados del modelo ARIMA sugieren que las variables ambientales consideradas no tienen un impacto significativo en la especialización económica de la región de Atacama, según el IEC.

1.2.1.5 Análisis Ambiental y de Riesgos de origen natural

a) Contexto del análisis de riesgos y amenazas en la región

En cuanto a la caracterización del riesgo, la región de Atacama posee una alta sismicidad, la que se desarrolla con mayor frecuencia en las zonas de interplaca. De esta manera, y asociado a los grandes sismos, proviene el riesgo de tsunami en la región. El borde costero de Atacama se ha visto afectado por grandes terremotos y tsunamis, siendo el año 1922 el que cuenta con una mayor cantidad de registros. En cuanto a las amenazas de origen volcánico, el último registro de actividad que se tiene en la región data de hace 1.300 años atrás, según estudios de la misma universidad de Atacama. Ahora bien, una de las amenazas más características que se presentan en la región, es la de inundación fluvial o remoción en masa, puesto que sólo en marzo del año 2015 se generaron varios eventos de origen aluvial en diversas cuencas hidrográficas, dejando una gran cantidad de daños, afectados y personas fallecidas. A diferencia de otras regiones del país, la región no se encuentra muy expuesta a la amenaza de incendios forestales (SENAPRED, 2018).

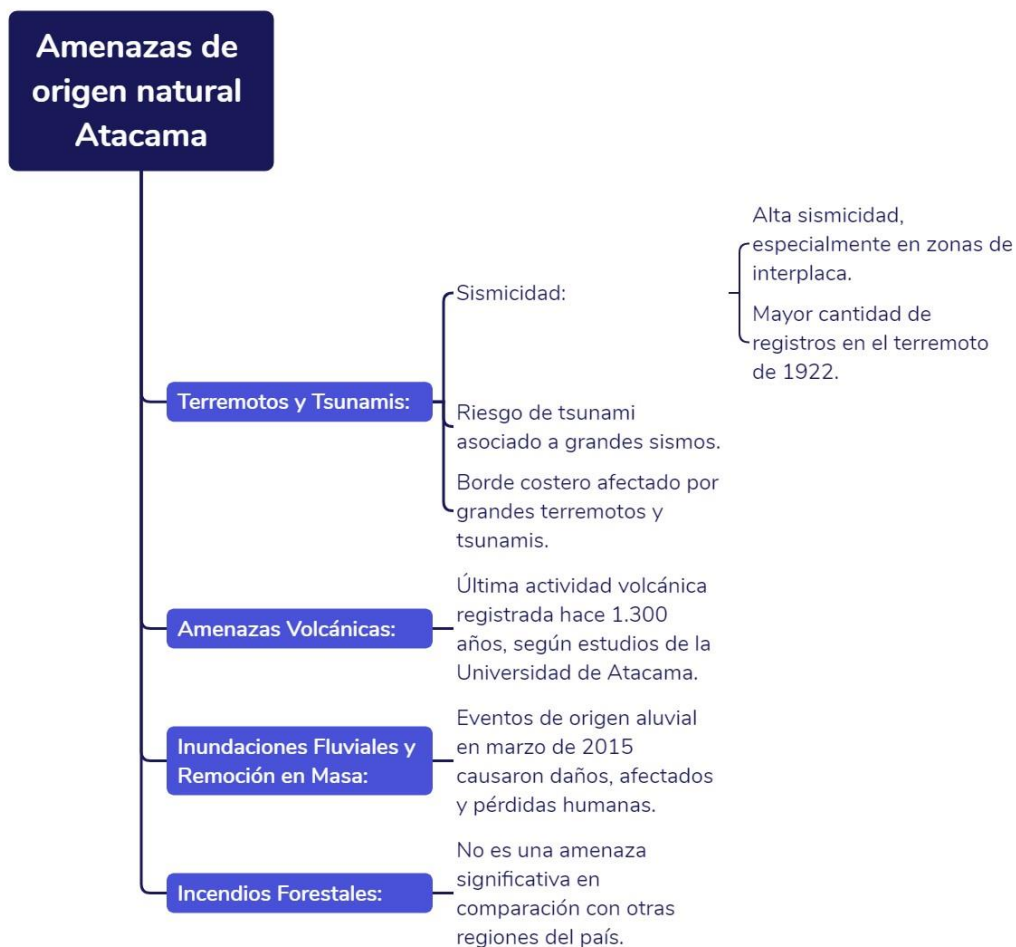


Figura 6. Amenazas de origen natural, región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

En la región de Atacama, se han registrado eventos significativos relacionados con distintas amenazas a lo largo del período analizado. Entre 1975 y 2011, se identificaron 43 eventos de inundaciones, afectando a 9.475 viviendas y 9.979

personas. Entre 2008 y 2023, se emitieron 13 decretos de escasez hídrica, aunque no se cuenta con información específica sobre el impacto en viviendas o población. En cuanto a eventos de remoción en masa, se reportaron 355 incidentes desde 1922 hasta 2020, sin detalles sobre las viviendas o personas afectadas. La Región De Atacama presenta un total de 268 aluviones no cubiertos por infraestructura de control aluvional, ubicados a menos de 5 km de un centro poblado. Este valor se compara con un promedio macrozonal de 110 y un promedio nacional de 43. Supera tanto el promedio de su macrozona como el promedio nacional.

Por último, en relación a incendios forestales de origen antrópico, se registraron 687 eventos desde 1977 hasta 2023, sin datos disponibles sobre el impacto en viviendas o población.

En términos de recurrencia, la amenaza más frecuente en la región de Atacama parece ser la ocurrencia de incendios forestales, con un total de 687 eventos a lo largo del período analizado. Por otro lado, los decretos de escasez hídrica y eventos de remoción en masa muestran una menor periodicidad, con 13 y 355 eventos registrados respectivamente. Estos datos subrayan la importancia de implementar estrategias de prevención y gestión de riesgos adaptadas a las amenazas específicas de la región, especialmente enfocadas en la protección de la población y la infraestructura.

Amenazas	Años	Eventos	Viviendas afectadas	Personas afectadas
Inundación ²	1975 - 2011	43	9.475	9.979
Decretos de escasez	2008 - 2023	13	Sin información	Sin información
Remoción en masa	1922 - 2020	355	Sin información	Sin información
Incendios forestales	1977 - 2023	687	Sin información	Sin información

Tabla 28. Ocurrencia de amenazas en la región.

Fuente: Elaboración propia en base a SERNAGEOMIN (2021), SENAPRED (2023), Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (s.f.) y Ministerio de Obras Públicas.

En cuanto a la amenaza de tsunami, se realizó un análisis sobre la cantidad de establecimientos educacionales, de educación parvularia y centros de salud que se encuentran localizados en las zonas de inundación declaradas por el SHOA. De esta manera, es importante destacar que un total de 13 colegios se ubican en zona de peligro.

La Región de Atacama tiene 2 establecimientos de salud y 25 establecimientos educacionales públicos en zonas de inundación por tsunami. Esto es inferior al promedio nacional en salud (6,2) pero superior en educación (20,1). Comparado con la macrozona norte, que tiene un promedio de 3,4 establecimientos de salud y 19,2 establecimientos educacionales, Atacama se encuentra por sobre el promedio en educación y debajo del promedio de salud.

Establecimientos educacionales	Establecimientos de educación parvularia	Establecimientos de salud
6	5	2

Tabla 29. Infraestructura en zona de inundación en la región.

Fuente: Elaboración propia en base a SHOA (2023), Ministerio de Educación (2023), Ministerio de Salud (2021).

En cuanto a los Instrumentos de Planificación Territorial, según la información dispuesta en la IDE MINVU, sólo las comunas de Caldera y Freirina cuentan con PRC que incluyen zonificación de peligro por inundación u otro tipo de amenaza. Sumado a esto, se presenta un mapa que aborda las amenazas que han afectado a esta región.

² Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (s.f.). DesInventar. Recuperado de <https://desinventar.net>

Comunas / Amenaza	Inundación	Inundación por tsunami	Remoción en masa	Actividad volcánica
Alto del Carmen	No	No	No	No
Caldera	Sí	No	No	No
Chañaral	No	No	No	No
Copiapó	No	No	No	No
Diego de Almagro	No	No	No	No
Freirina	Sí	No	No	No
Huasco	No	No	No	No
Tierra Amarilla	No	No	No	No
Vallenar	No	No	No	No

Tabla 30. Comunas con zonificación de peligro presente en el PRC.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 7. Amenazas de origen natural, región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

b) Infraestructura

Se ha evaluado el impacto de diversas amenazas de origen natural, categorizando los daños en cuatro niveles de gravedad: leve, moderada, grave y muy grave. Este análisis abarca distintas categorías de infraestructura, proporcionando una visión detallada de la vulnerabilidad regional frente a eventos naturales. Para ello, se consideran todos aquellos activos que son competencia del MOP y sus servicios dependientes que hayan sido afectados por eventos de origen hidrometeorológicos, vulcanológicos, sísmico, tsunamigénico y antrópico.

En el ámbito de la infraestructura vial, se han registrado un total de 350 activos afectados. Estos se distribuyen en los diferentes niveles de gravedad, con 33 casos de gravedad leve, 108 de gravedad moderada, 111 de gravedad grave y 98 de gravedad muy grave. Contrastando esta información, con los datos mencionados en la Tabla 28 y la Base de Datos del Visor de Emergencias y Operatividad del MOP, se constata que ningún camino de la red vial ha sido afectado por incendios forestales, sin embargo, la gran mayoría de la red vial han sido afectados por eventos hidrometeorológicos, tales como, aluviones, lluvias, crecidas de ríos, y/o quebradas.

Respecto a las instalaciones de Agua Potable Rural (APR), se han identificado 6 activos afectados, con 2 casos de gravedad leve y 2 de gravedad moderada.

En el sector portuario, se reportan 2 activos afectados, clasificados como de gravedad leve.

La infraestructura hidráulica no presenta daños significativos en esta evaluación.

En el ámbito aeroportuario, se ha observado un total de 2 activos afectados, ambos de gravedad leve.

Este análisis exhaustivo contribuye a una comprensión integral de la vulnerabilidad de la infraestructura en la Región de Atacama, siendo esencial para la formulación de estrategias de mitigación y fortalecimiento de la resiliencia regional ante las amenazas naturales identificadas.

Nivel de gravedad	Vial	APR	Portuaria	Hidráulica	Aeroportuaria
Leve	33	2	1	0	2
Moderado	108	2	1	0	0
Grave	111	2	0	0	0
Muy grave	98	0	0	0	0
Total	350	6	2	0	2

Tabla 31. Infraestructura afectada por desastres y/o catástrofes.

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, se presentan los elementos que fueron afectados de manera grave y muy grave con mayor detalle:

Nivel de gravedad	Infraestructura	Tipo de infraestructura	Cantidad
Muy grave	Vialidad	Carpeta de Rodadura	75
		Otro Elemento	1
		Puente	1
		Sin información	21
Grave	Vialidad	Carpeta de Rodadura	91
		Elementos de Saneamiento	1
		Muros - Vigas	1
		Otro Elemento	2
		Pavimento Camino de Acceso	1
		Puente	4
		Sin información	11
	APR	Conducción	1
		Planta Elevadora	1

Tabla 32. Infraestructura afectada por desastres y/o catástrofes en un nivel grave y muy grave.

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Obras Públicas

c) Factores de influencia climática

i. Días de precipitación intensas

En la actualidad (1980-2010), el índice muestra que la región experimenta aproximadamente 1,61 días al año con precipitación intensa. Sin embargo, las proyecciones para el futuro (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5) indican un ligero cambio. El índice proyectado es de 1,47, lo que sugiere que se espera una disminución leve en la cantidad de días con precipitación intensa en Atacama en los años venideros.

El cambio cuantificado entre el presente y el futuro es de -0,12, lo que refleja una disminución marginal en la cantidad de días con precipitación intensa en la región de Atacama.

Días de pp intensa	Índice	Valor
Presente		1,61
Futuro		1,47
Cambio		-0,12

Tabla 33. Días de precipitación intensas.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim.

ii. Precipitación acumulada anual

En el presente (1980-2010), el índice de precipitación acumulada anual en la región de Atacama es de 60,72 milímetros. No obstante, las proyecciones futuras (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5) indican que esta cifra disminuirá levemente en los próximos años, alcanzando rangos cercanos a los 56,21 milímetros de agua acumulada por año.

El cambio cuantificado entre los escenarios presente y futuro corresponde a -6,8%; lo cual corrobora esta tendencia a la baja en las precipitaciones de la región.

Precipitación acumulada anual	Índice	Valor
	Presente	60,72
	Futuro	56,21
	Cambio	-6,80

Tabla 34. Precipitación acumulada anual.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim.

iii. Día más frío

En el presente (1980-2010), la temperatura para el día más frío en esta Atacama es de 6,86 grados Celsius. Esto indica que actualmente, durante el día más frío del año en Atacama, la temperatura se sitúa en 6,86 grados Celsius. En términos generales, este valor sugiere que incluso durante el período más frío, las condiciones climáticas en la región son relativamente templadas.

Sin embargo, el índice proyectado es de 8,81, lo que indica que se espera un aumento en la temperatura durante el día más frío en Atacama en los años venideros. Este valor más alto sugiere una tendencia hacia temperaturas más cálidas en el futuro (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5) en comparación con el presente. El cambio cuantificado entre el presente y el futuro es de 1,94, lo que refleja un aumento significativo en la temperatura durante el día más frío en la región de Atacama.

Temperatura (día más frío)	Índice	Valor
	Presente	6,86
	Futuro	8,81
	Cambio	1,94

Tabla 35. Índice día más frío.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim.

iv. Duración de episodios fríos (> 6 días)

En el presente (1980-2010), el índice de esta duración es de 0,99, lo que indica que actualmente, en Atacama, la región experimenta episodios fríos prolongados que duran más de 6 días con cierta frecuencia.

El índice proyectado (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5) es extremadamente bajo, con un valor de 0,02, lo que indica que se espera un cambio drástico en la duración de episodios fríos en Atacama. Asimismo, el cambio cuantificado entre el presente y el futuro es de -0,93, lo que refleja una disminución sustancial en la duración de episodios fríos prolongados en la región de Atacama. Este cambio negativo subraya la magnitud de la transición climática proyectada, indicando una tendencia hacia condiciones mucho más cálidas y una reducción significativa en la duración de episodios fríos prolongados (> 6 días) en el futuro en comparación con el presente.

Temperatura Duración de episodios fríos	Índice	Valor
	Presente	0,99

Futuro	0,02
Cambio	-0,93

Tabla 36. Duración de episodios fríos (> 6 días)

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim.

v. Temperatura media

Actualmente (1980-2010), en Atacama, la temperatura promedio se sitúa en 11,57 grados Celsius. El índice proyectado (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5) es de 13,14, lo que indica que se espera un aumento en la temperatura media en Atacama en los años venideros. Este valor más alto sugiere una tendencia hacia temperaturas más cálidas en el futuro en comparación con el presente.

El cambio cuantificado entre el presente y el futuro es de 1,58, lo que refleja un aumento significativo en la temperatura media en la región de Atacama. Este cambio positivo indica una tendencia hacia condiciones más cálidas en términos de temperatura promedio en el futuro en comparación con el presente.

Temperatura media	Índice	Valor
Presente		11,57
Futuro		13,14
Cambio		1,58

Tabla 37. Temperatura media.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim.

vi. Marejadas

El índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros de la región de Atacama presenta valores por debajo del promedio nacional, a excepción de la vulnerabilidad presente, que supera el promedio nacional. En general, los valores de exposición y riesgo no deberían representar un problema, según este índice. Sin embargo, se prevé que la amenaza futura sea bastante alta, por lo que hay que considerar este escenario futuro y planificar el tipo de infraestructura que se localizará en las costas de Atacama, con el fin de no generar una exposición innecesaria ante esta amenaza que se acrecentará en los próximos años.

La Región De Atacama registró un total de 15 días con marejadas entre 1995 y 2015. Este valor se compara con un promedio macrozonal de 39 días y un promedio nacional de 39 días. Está muy por debajo tanto del promedio de su macrozona como del promedio nacional.

Índice	Valor
Índice de amenaza (futuro)	0,76
Índice de exposición (presente)	0,00
Índice de vulnerabilidad (presente)	0,40
Índice de riesgo (futuro)	0,00

Tabla 38. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim (2023).

vii. Sequías

En la región de Atacama se exponen valores bastante altos, incluso, la mayoría de ellos supera el promedio a nivel nacional. Además de ello, se prevé que el riesgo de sequía severa aumente y supere el 0,5. Por lo tanto, es importante considerar y evaluar la infraestructura vulnerable a estos cambios y aquella que sería adecuada para permear y mitigar los efectos de esta amenaza.

Tipo de sequía	Clima presente	Clima futuro
Sequías severas	0,44	0,51
Sequías muy severas	0,35	0,33
Combinado	0,44	0,42

Tabla 39. Índice de riesgo de sequía.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim (2023).

viii. Inundaciones

Para finalizar con las regiones que componen la macrozona norte del país, es importante considerar que la región de Atacama se ha visto expuesta y ha enfrentado severos daños causados por eventos de inundaciones, aluviones, crecidas de ríos, entre otros. Por lo tanto, si ya en el presente se ha visto perjudicada, es de suma relevancia considerar que, según este índice de riesgo de inundación en zonas urbanas, se prevé que el riesgo aumente en cada uno de los períodos de retorno en el clima futuro (2035-2065 bajo un escenario RCP 8,5).

La región cuenta con un total de 150.804 personas en ciudades sobre 50 mil habitantes que no se encuentran cubiertas por Planes Maestros de Aguas Lluvias. Este valor se compara con un promedio macrozonal de 1.203.028 y un promedio nacional de 178.689. Está por debajo del promedio de su macrozona y del promedio nacional.

La Región De Atacama presenta un total de 37 obras y servicios de competencia del MOP dañados o afectados por inundaciones. Este valor se compara con un promedio macrozonal de 32 y un promedio nacional de 28. Supera tanto el promedio de su macrozona como el promedio nacional.

Período de retorno	Clima presente	Clima futuro
5 años	0,13	0,14
10 años	0,16	0,17
20 años	0,22	0,23

Tabla 40. Índice de riesgo de inundación en zonas urbanas.

Fuente: Elaboración propia en base a Arclim (2023).

d) Escenarios de cambio climático

Las proyecciones climáticas detalladas para la región de Atacama revelan patrones específicos de aumento de temperaturas durante los periodos "Futuro Cercano (2020-2044)" y "Futuro Intermedio (2045-2069)" bajo los escenarios de emisiones RCP2,6 y RCP8,5.

En el "Futuro Cercano", bajo el escenario RCP2,6, se anticipa un incremento gradual, con variaciones mensuales que oscilan entre 0,7°C y 1,1°C. Estas proyecciones sugieren desafíos climáticos significativos, pero posiblemente

manejables para la región. En cambio, el escenario RCP8,5 indica un aumento más pronunciado, con valores que van desde 1,1°C hasta 1,7°C, resaltando un cambio más marcado en las condiciones térmicas.

Para el "Futuro Intermedio", bajo RCP2,6, las proyecciones indican un aumento continuo de las temperaturas, con variaciones mensuales de 0,9°C a 1,3°C. Este incremento, especialmente notable en junio y julio, subraya la necesidad de estrategias de adaptación específicas para la región. Bajo RCP8,5, se proyecta un aumento más significativo, con valores que varían entre 2,4°C y 3,2°C, destacando la importancia de medidas adaptativas robustas y una planificación integral.

En resumen, las proyecciones climáticas para la región de Atacama, se destaca lo siguiente:

- **Futuro Cercano (2020-2044):**
 - RCP2,6: Aumento gradual de las temperaturas, destacando julio con aproximadamente 1,1°C.
 - RCP8,5: Aumento más pronunciado, con enero registrando condiciones térmicas más extremas, alrededor de 1,7°C.
- **Futuro Intermedio (2045-2069):**
 - RCP2,6: Incremento continuo de las temperaturas, siendo julio el mes con valores más altos, aproximadamente 1,3°C.
 - RCP8,5: Aumento significativo, con enero como el mes con condiciones térmicas más extremas, alrededor de 3,2°C.

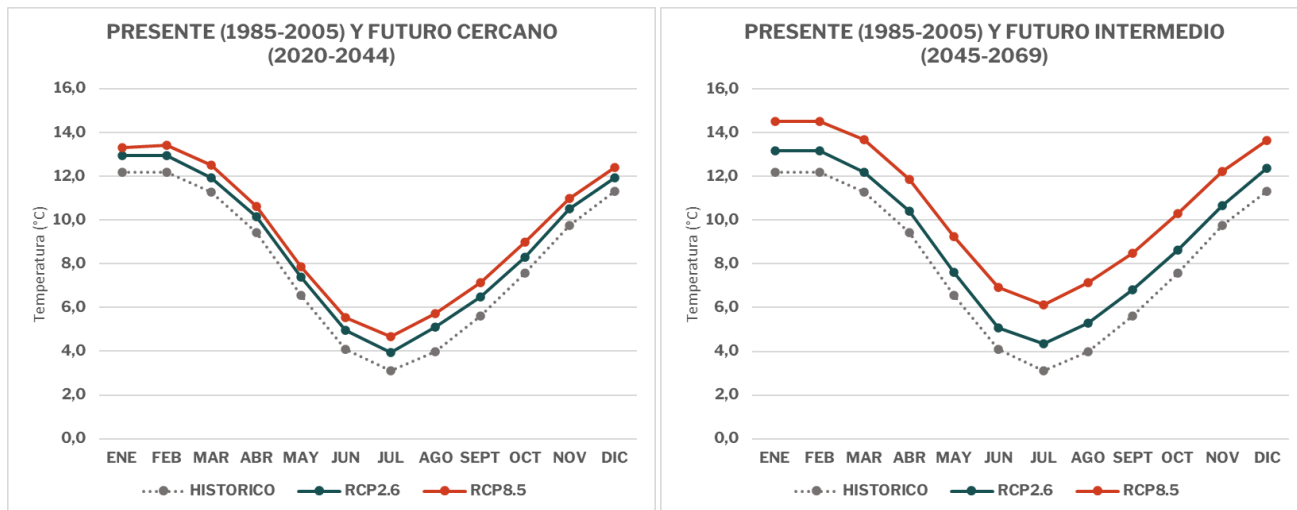


Figura 8. Diagrama ciclo estacional de la temperatura media (°C) para la Región de Atacama. Comparación entre período histórico (presente) y futuro cercano (izquierda) e intermedio (derecha) para los escenarios RCP26 y RCP85.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2 Proyecciones y quiebre de tendencias

1.2.2.1 Proyecciones Demográficas y del sistema de centros poblados

En la Región de Atacama se observa una tendencia decreciente en el **tamaño promedio del hogar** en el periodo 2013-2022, pasando de 3,5 en el año 2013 a 2,8 en el 2020. En cuanto a las proyecciones futuras, se pronuncia la disminución drástica del tamaño promedio del hogar, con 2,8 en 2035 a 0,3 en 2055, mostrando una significativa disminución en la tasa promedio anual en el periodo 2045-2055 con -11,34%. Este fenómeno sugiere un cambio hacia hogares de menor tamaño, debido a factores como el envejecimiento de la población, menores tasas de natalidad, y cambios en las preferencias y estilos de vida, así como el diseño de las ciudades.

En contraste con el **índice de envejecimiento**, el cual muestra una tendencia al alza interrumpida en el tiempo, con un índice de 48,1 en 2013, y 68,5 en 2022. En efecto el periodo 2013-2022 experimento el aumento más significativo, con 3,25% en la tasa promedio anual. Esta tendencia al alza se mantiene en las proyecciones estimadas, aunque a una menor tasa de crecimiento, alcanzando un índice de envejecimiento de 143 al año 2055. En relación con lo anterior, la región muestra una alta tendencia a una población más envejecida y, por tanto, la reducción de población joven.

En otro aspecto, la Región muestra un incipiente crecimiento en el **porcentaje de personas que residían en otros países hace 5 años**. Donde se observa un porcentaje de 0,8 en 2013, a partir del año 2017 el porcentaje aumenta, y alcanza un 4,1% en 2022. A su vez las proyecciones para los años 2035, 2045 y 2055 son en aumento, y se estima que para 2055 el porcentaje aumente a 14,1%, aun así, es mayor la tasa promedio de anual entre el año 2013 y 2022 que alcanzo un 10,67%. Es decir, un número menor de personas extranjeras se asienta en la Región para buscar oportunidades laborales.

En un desempeño similar, se observa en el porcentaje de la **superficie de áreas urbanas e industriales sobre el total** el cual desarrolla un ligero aumento que en el tiempo. En 2013 el porcentaje mostro 0,34% y un 0,83% en 2022, a su vez, se estima que para el año 2055 el porcentaje de las áreas urbanas e industriales sobre el total en la región alcance un 2,60%. Esto indica que la tasa promedio anual va en descenso después de obtener el máximo en el periodo 2013-2022 con 7,04%. El aumento paulatino en las áreas urbanas e industriales de la Región de Atacama indicaría que el desarrollo mediante actividades económicas industriales no es tan demandado como en otras regiones, y un porcentaje bajo en áreas urbanas, podría indicar un mayor desarrollo por áreas rurales.

En consecuencia, con la variable anterior, la **Población Urbana** también arroja un ligero aumento. En 2013 la población urbana se observa en 269.164 y 290.943 en 2022, sin destacar un aumento significativo en la información histórica, de la misma manera se proyecta que la población aumente en el 2035, 2045 y 2055. Aun así, la mayor tasa promedio anual se observa en el periodo 2013-2022 con 0,85%. Esto puede indicar que el crecimiento de las áreas urbanas e industriales se relaciona directamente con oportunidades que se pueden generar en la Región y se movilice población a las áreas urbanas.

Por su parte, la **Población Rural** también desarrolla una tendencia al aumento paulatino tanto en el tiempo estudiado y en las proyecciones futuras. Es decir, en el año 2013 la población rural muestra 25.545 y en 2022 la población alcanzo las 27.061 personas, destacando un crecimiento en la población casi mínimo. En cuanto a las proyecciones, aunque se observan al alza para el año 2035, 2045 y 2055, la tasa promedio anual se mantiene muy similar en las cuatro décadas; con 0,65% en los periodos 2013-2022 y 2022-2035 y desciende para los últimos dos periodos.

En cuanto a las **viviendas tipo casa** se constata un aumento parcialmente igualitario en el periodo 2013 a 2022; pasando de 95.325 casas a 116.437. Las proyecciones también enuncian un creciente aumento, pero que al observar la tasa de promedio anual son menores a la presentada en el periodo 2013 a 2022 con 1,99%.

Las **viviendas tipo departamento** también tienden al alza, iniciando en 2013 con 6571 y 10.204 en 2022, igual que las proyecciones, se estima que en 2055 el número de departamentos ascendió a 23.525. Cabe destacar que la tasa promedio anual de viviendas en departamentos es mayor que el observado en la vivienda tipo casa, en 2013-2022 con un promedio de 3,96%. Esto indicia que la tipología de Departamentos no ha sido tan explorada para construirla en la región, y se estima que para un futuro se integrara más esta tipología, aunque son más el número de casas, la tasa de promedió anual es mayor en los departamentos.

El **porcentaje de hogares arrendatarios** experimenta un comportamiento con algunas fluctuaciones entre el año 2013 al 2018, pero a partir del 2019 se dirige en aumento constante hasta el 2022 alcanzando un 21,5 %. En las proyecciones se enmarca una clara tendencia al aumento y se estima que para el año 2055 se proyecta en 48,1%, de hogares sean arrendatarios, pero la tasa promedio anual en las proyecciones se mostrara en disminución. Esto indica que, el porcentaje de hogares arrendatarios aumentara en mayor proporción y que para el 2055 casi la mitad de los hogares se puedan acceder por medio del arriendo, disminuyendo el acceso por medio de compra a una vivienda, a su vez, se encuentra relación con poco aumento de viviendas en tipo casa y departamento.

En síntesis, las proyecciones indican que en la región de Atacama disminuirá drásticamente el tamaño de los hogares y aumentará significativamente la población mayor y en menor medida la población migrante. Las áreas urbanas aumentarán, al igual que la población urbana, mientras que la población rural también experimentará un alza en los próximos años. Por lo tanto, la construcción de viviendas de tipología casa y departamento, tendrán un incremento en los periodos analizados. Aun con el aumento en tipología de vivienda en departamento, este aumento sería una décima parte en comparación al total de vivienda en tipología casa. El porcentaje de los hogares que arriendan logra tener un aumento en una proporción importante respecto al aumento de inmuebles.

Variable	Información histórica													Tasa promedio anual (%)			
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2035	2045	2055	2013-2022	2022-2035	2035-2045	2045-2055
Tamaño promedio del hogar	3,5	3,5	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	1,8	1,1	0,3	-2,85	-3,17	-5,17	-11,34
Índice de envejecimiento	36,1	37,2	38,5	40,2	42,1	44,1	45,9	47,9	50,2	52,8	76,2	94,9	113,5	3,46	2,86	2,22	1,81
Porcentaje de personas que residían hace 5 años en otros países	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,4	1,8	2,2	3,1	4,1	7,5	10,8	14,1	10,67	4,84	3,72	2,70
Porcentaje de la superficie de áreas urbanas e industriales sobre el total	0,34	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,66	0,72	0,77	0,83	1,52	2,06	2,60	7,04	4,83	3,07	2,34
Población urbana	269.164	271.819	274.187	276.387	278.431	281.441	284.673	287.867	289.760	290.943	324.786	350.112	375.437	0,86	0,85	0,75	0,70
Población rural	25.545	25.727	25.878	26.015	26.149	26.394	26.634	26.842	26.977	27.061	29.431	31.208	32.985	0,65	0,65	0,59	0,56
Viviendas casa	95.325	97.671	100.017	102.362	104.708	107.054	109.399	111.745	114.091	116.437	146.931	170.389	193.846	1,99	1,81	1,49	1,30
Viviendas depto.	6.571	6.975	7.379	7.782	8.186	8.590	8.993	9.397	9.801	10.204	15.452	19.489	23.525	3,96	3,24	2,35	1,90
Porcentaje de hogares arrendatarios	13,1	13,9	16,6	15,7	14,9	16,2	17,5	18,9	20,2	21,5	31,4	39,8	48,1	4,06	2,96	2,38	1,92

Tabla 41. Proyección tendencial demográfico, Región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2.2 Perspectiva desde las macrozonas

a) Sistema Económico productivo

La Región de Atacama es reconocida por su intensa actividad minera, principalmente en la extracción de cobre y hierro, lo que la ha consolidado con una marcada dependencia de este sector. Socialmente, la región se caracteriza por una comunidad diversa y resiliente que ha logrado adaptarse a las duras condiciones del desierto.

En el período comprendido entre los años 2013 y 2022, la región de Atacama observó un crecimiento anual promedio del PIB de 1,65%, cifra que se sitúa por debajo del crecimiento nacional del 2%. Dentro de los sectores económicos de Atacama, la minería sigue siendo preponderante en su aporte al PIB regional. Sin embargo, este sector experimentó un descenso, para luego recuperarse parcialmente en años subsiguientes. A pesar de la caída, la minería logró un crecimiento promedio anual del 2,13% posterior a su recuperación, superando el crecimiento general de la región.

El análisis del Índice de Especialización Económica (IEC) de Atacama revela una tendencia decreciente en la especialización económica de la región. Este descenso podría indicar una disminución en la diversificación especializada de actividades económicas en sectores específicos, reflejando un estancamiento. Aunque ha habido un leve repunte del IEC en los años 2019 y 2022, esto podría estar vinculado a una reactivación económica post pandemia o a iniciativas para revitalizar sectores estratégicos en la región.

A nivel económico, la minería sigue siendo el motor predominante de Atacama, aunque la región enfrenta el desafío de diversificar su economía para no depender exclusivamente de un sector. Las fluctuaciones en el IEC pueden reflejar la necesidad de fomentar otras áreas económicas que puedan sostener el crecimiento y desarrollo regional a largo plazo. La importancia de adaptar y ampliar la base económica es crucial, especialmente en un contexto donde la minería puede experimentar periodos de menor demanda o precios fluctuantes.

Desde una perspectiva ambiental, se observan desafíos significativos como la escasez hídrica, que podría influir en la capacidad de la región para mantener y expandir sectores agrícolas o industriales que dependen del agua. La remoción en masa y otros factores ambientales también requieren atención, ya que pueden tener efectos tanto directos como indirectos en la estructura económica de Atacama.

b) Proyecciones 2024-2035

Parámetros básicos para las estimaciones:

Se utilizará la siguiente estructura de tasas de crecimiento sectorial, que son la base para el cálculo de proyecciones de PIB regionales, y permiten asignar valores sectoriales (números en color rojo) a las tasas Tendencial (1,90%), OECD moderado (1,73%) y OECD Optimista (2,70%).

Sector	PIB 2023	Participación % en PIB
Agropecuario-silvícola	84,98	2,0%
Pesca	8,02	0,2%
Minería	1.342,05	31,5%
Industria Manufacturera	87,79	2,1%
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	576,86	13,5%
Construcción	437,91	10,3%
Comercio	200,47	4,7%
Restaurantes y hoteles	92,88	2,2%
Transporte, información y comunicaciones	254,09	6,0%
Servicios financieros y empresariales	428,30	10,0%
Servicios de vivienda e inmobiliarios	239,24	5,6%
Servicios personales	354,74	8,3%
Administración pública	157,47	3,7%
PIB Regional	4.095,01	100,0%

Tabla 42. Estructura PIB Región de Atacama, volumen a precios año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos encadenados) y estructura de tasas de crecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos anteriores resulta la siguiente estimación del PIB regional 2024-2035:

Escenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Base	4.156,1	4.218,1	4.281,0	4.344,9	4.409,7	4.475,5	4.542,2	4.610,0	4.678,8	4.748,6	4.819,4	4.891,3
Tendencial	4.172,8	4.252,1	4.332,9	4.415,2	4.499,1	4.584,6	4.671,7	4.760,5	4.850,9	4.943,1		
Moderado	4.165,9	4.237,9	4.311,2	4.385,8	4.461,7	4.538,9	4.617,4	4.697,3	4.778,6	4.861,2	4.945,3	5.030,9
Optimista	4.205,6	4.319,1	4.435,7	4.555,5	4.678,5	4.804,8	4.934,6	5.067,8	5.204,6	5.345,1	5.489,5	5.637,7

Tabla 43. Proyecciones económico-productivas: PIB Región de Atacama, volumen a precios año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos encadenados).

Fuente: Elaboración propia.

Para los escenarios base y optimista la siguiente tabla muestra el cálculo de la brecha de infraestructura para la región en el periodo 2024-2035:

Escenario	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Acum. 2024-2035
MOP Base	3,1	4,8	6,4	8,1	9,8	11,5	13,3	15,1	17,0	18,9	20,8	22,8	151,7
MOP Optimista	5,6	8,5	11,5	14,6	17,9	21,2	24,7	28,2	31,9	35,8	39,7	43,8	283,5

Tabla 44. Brecha de infraestructura Región de Atacama MOP 2024-2035, miles de millones de pesos 2018.

Fuente: Elaboración propia.

c) Sistema de Asentamientos Humanos

El análisis de las tendencias sociodemográficas en la Región de Atacama ofrece una visión detallada de diversos aspectos que influyen en la composición y dinámica de la población en esta área. En cuanto a la población, se observa

un crecimiento modesto en el periodo intercensal 2002-2017, con una variación del 12,52%, siendo una de las más bajas en la Macrozona Norte.

Desde 2002 hasta 2017, la población urbana de Atacama mostró un crecimiento considerable, manteniendo un alto porcentaje de urbanización que supera el 90%. Este aumento refleja una consolidación de la urbanización en la región. Paralelamente, la población rural también creció, aunque a un ritmo más moderado, lo que sugiere que, aunque la región se está urbanizando, las áreas rurales mantienen una presencia significativa.

Para el período de 2017 a 2035, se anticipa que la tendencia de crecimiento en la población urbana continuará, aunque a un ritmo ligeramente reducido. La proyección muestra un crecimiento urbano anual de 0,38%, mientras que la población rural se espera que crezca a un ritmo de 0,24% anual. Esto sugiere una desaceleración en el crecimiento poblacional tanto en áreas urbanas como rurales, lo que podría reflejar una estabilización tras el rápido crecimiento anterior.

A largo plazo, desde 2002 hasta 2035, se espera un crecimiento acumulado de 0,66% para la población urbana y de 0,41% para la rural. Estos datos indican una tendencia de urbanización continua, aunque a un ritmo globalmente moderado. Este panorama subraya la necesidad de políticas y planificación adaptadas a una dinámica poblacional cambiante, con un enfoque particular en la mejora de infraestructura y servicios en las zonas urbanas, sin descuidar las necesidades de las áreas rurales, que, aunque crecen más lentamente, siguen siendo parte integral de la estructura regional.

Destacan dos ciudades de tamaño significativo: Copiapó y Vallenar, lo cual es poco frecuente en el norte que muestra habitualmente una sola ciudad con fuerte primacía. En general, se producen sistemas de centros poblados, donde a excepción de Chañaral, se observan pares o tríos de localidades cercanas que se complementan.

En cuanto al crecimiento poblacional, la mayoría de las ciudades en la región han experimentado un crecimiento positivo durante el periodo 1992-2017, aunque algunas, como El Salvador, Diego de Almagro y Chañaral, han mostrado disminuciones. Copiapó, como cabecera regional, ha tenido un crecimiento ligeramente superior al promedio nacional, mientras que otras ciudades han registrado crecimientos más modestos.

Copiapó se destaca como el centro poblado más relevante en la región, con un aumento en su IP a lo largo del tiempo. Sin embargo, Vallenar también es importante, aunque ha visto una disminución en su proporción. La estructura bicéfala de la región se evidencia con la preeminencia de Copiapó y Vallenar como los principales centros poblados.

En cuanto a la expansión urbana, todas las ciudades han experimentado un aumento en sus superficies urbanas, siendo Caldera la que destaca con el mayor incremento. Sin embargo, esto no se traduce necesariamente en un aumento en la densidad poblacional, ya que se ha registrado una disminución en este aspecto en todos los centros poblados, lo que indica un crecimiento en extensión, pero no en intensidad de uso del suelo.

d) Sistema logístico

La región de Atacama contempla una hegemonía en los volúmenes de exportación asociada a los productos derivados de la minería del Hierro y del Cobre, representando entre ambos, alrededor del 98,6% del volumen total exportado en el año 2013 con 10.402.622 toneladas, fenómenos que se ve reforzado al año 2022 con un volumen exportado de 13.969.281 de toneladas y con un 98,8% del total de la carga exportada.

La variación de la carga muestra una dinámica importante, entre el año 2013 y 2022 el valor pasó de 10.553.524 ton a 14.136.721 ton con un incremento total del 34% y que responde directamente a los volúmenes de exportación de hierro, los cuales crecieron en una dimensión similar.

La salida de los productos se realiza mayoritariamente por la misma región de Atacama, vía marítima, representando un 97,8% del total de la carga al año 2022. En una escala considerablemente menor, los productos no mineros, especialmente aquellos de orden alimenticio (Frutas y frutos, Otros alimentos y Productos del Mar) tienen salida marítima vía Valparaíso que exporta el 58% de la carga No Minera. En este sentido el único producto no minero que se exporta desde la misma región de Atacama es la uva.

e) Sistema natural y cambio climático

Atacama, caracterizada por su clima desértico y escasez de vegetación densa, no enfrenta incendios forestales con la misma frecuencia o severidad que otras regiones más boscosas de Chile. La frecuencia de incendios forestales en la región es de 30,75 eventos por año. Esta cifra es relativamente baja en comparación con regiones más forestales como la Araucanía o Biobío, pero aún notable para un área tan árida, lo que indica la presencia de vegetación suficiente para soportar estos eventos.

Atacama es especialmente conocida por sus eventos de lluvias extremas y ocasionales que pueden causar inundaciones devastadoras. Aunque la frecuencia puede parecer baja, cada evento de inundación tiende a ser extremadamente severo, dada la baja capacidad del suelo para absorber agua y la falta de infraestructura adecuada para manejar tales volúmenes. En consecuencia, las inundaciones en la región son de alta severidad cuando ocurren, con potencial para causar significativos daños materiales y pérdida de vidas.

Con respecto a la amenaza de remoción en masa, la frecuencia de este suceso es de 3,62 eventos por año. Esta cifra es moderada en comparación con otras regiones de Chile, pero aún representa un riesgo significativo debido a las condiciones específicas del terreno. La severidad de los eventos de remoción en masa en Atacama es moderada, pero su impacto puede ser considerable en las comunidades afectadas.

Macrozona	Región	Frecuencia eventos de incendios forestales	Frecuencia eventos de inundación	Frecuencia eventos de remoción en masa	Frecuencia eventos de sequía
Norte	Arica	8,33	1,32	3,00	0,33
Norte	Tarapacá	5,50	0,88	22,20	0,11
Norte	Antofagasta	10,00	1,76	2,96	0,25
Norte	Atacama	30,75	1,19	3,62	1,18
Norte	Coquimbo	72,65	1,28	2,32	2,67
Centro	Valparaíso	908,35	1,86	2,38	2,73
Centro	Metropolitana	490,00	7,52	3,96	1,93
Centro	O'Higgins	373,33	1,75	0,67	1,55
Centro	Maule	876,00	1,61	3,00	1,44
Sur	Ñuble	692,17	0,77	0,56	3,04
Sur	Biobío	3.275,83	2,50	1,69	1,10
Sur	Araucanía	1.642,92	2,55	0,51	2,00
Sur	Los Ríos	112,00	1,66	2,41	0,82
Austral	Los Lagos	175,65	3,43	5,85	1,41
Austral	Aysén	18,88	0,41	0,90	0,14
Austral	Magallanes	10,53	0,34	6,13	1,91

Tabla 45. Frecuencia de eventos de origen natural.

Fuente: Elaboración propia.

Las proyecciones climáticas para la región de Atacama revelan un aumento en las temperaturas para los períodos "Futuro Cercano (2020-2044)" y "Futuro Intermedio (2045-2069)" bajo los escenarios de emisiones RCP2.6 y RCP8.5.

En el "Futuro Cercano", bajo el escenario RCP2.6, se anticipa un incremento gradual, con variaciones mensuales que oscilan entre 0,7°C y 1,1°C. Estas proyecciones plantean desafíos significativos, pero posiblemente manejables para la región. En cambio, bajo el escenario RCP8.5, se espera un aumento más pronunciado en las temperaturas, con valores que van desde 1,1°C hasta 1,7°C, lo que indica un cambio más marcado en las condiciones térmicas.

Para el "Futuro Intermedio", bajo RCP2.6, las proyecciones indican un aumento continuo de las temperaturas, con variaciones mensuales de 0,9°C a 1,3°C, resaltando la necesidad de estrategias de adaptación específicas. Bajo RCP8.5, se espera un incremento aún más significativo, con valores entre 2,4°C y 3,2°C, subrayando la importancia de medidas adaptativas robustas y una planificación integral.

Escenario y Período	Incremento de Temperatura	Grado de Severidad
RCP2.6 - Futuro Cercano (2020-2044)	0,7°C a 1,1°C	Moderado
RCP2.6 - Futuro Intermedio (2045-2069)	0,9°C a 1,3°C	Moderado
RCP8.5 - Futuro Cercano (2020-2044)	1,1°C a 1,7°C	Severo
RCP8.5 - Futuro Intermedio (2045-2069)	2,4°C a 3,2°C	Muy Severo

Tabla 46. Nivel de severidad respecto a escenarios y periodos de cambio climático.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2.3 Requerimientos de infraestructura

La región de Atacama presenta un conjunto de propuestas de desarrollo enfocadas en la infraestructura hídrica y de transporte, la gestión de recursos naturales, y el fortalecimiento del capital humano y turístico. Estas iniciativas están diseñadas para mejorar la resiliencia y sostenibilidad de la región, potenciando su desarrollo económico y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

La **gestión hídrica** es un componente crítico en las propuestas para Atacama, reflejando la importancia del agua en esta región desértica. Se proponen varias iniciativas para mejorar la infraestructura relacionada con el agua, incluyendo la construcción de embalses y la mejora de la red hidrométrica para controlar y fiscalizar los derechos de agua otorgados. Además, se sugiere el desarrollo de infraestructura para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en los acuíferos, lo que es esencial para la gestión sostenible de estos recursos vitales.

En cuanto al **transporte**, las propuestas apuntan a desarrollar y mejorar la infraestructura vial que conecta diferentes localidades dentro de la región, así como con otras regiones y países. Esto incluye la construcción de nuevas rutas y la mejora de las existentes para facilitar el acceso y la movilidad, particularmente en áreas rurales y costeras. Se menciona también la creación de infraestructura vial que conecte el Valle del Elqui con el Valle del Huasco, además de mejorar la conectividad con los principales corredores viales y pasos fronterizos.

Atacama busca fortalecer su economía a través del **desarrollo del turismo** y la optimización de sus recursos naturales. Se plantea potenciar el turismo en los salares y desarrollar infraestructura turística en los principales polos turísticos de la región. Estas medidas buscan no solo diversificar la economía regional sino también promover un uso sostenible del patrimonio natural y cultural de la región.

Una propuesta considerable es el fortalecimiento de las capacidades del capital humano, con especial énfasis en las competencias necesarias para gestionar y ejecutar proyectos de infraestructura estratégica. Esto incluye la formación y capacitación de los funcionarios y trabajadores locales, a través de diplomados, magísteres y pasantías, para asegurar que la región pueda gestionar de manera efectiva su desarrollo.

MZ	Región	Origen del requerimiento	Requerimiento ajustado	Tipología	Eje estratégico	ESCALA TERRITORIAL
1	Atacama	Propuesta Región	Generar infraestructura para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en los acuíferos	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Capital Humano: Fortalecer las capacidades del capital humano, en cantidad y competencias de acuerdo a los Iniciativa (Requerimiento)s de infraestructura estratégica en plazos definidos. Definición de estándares NN, gestión del talento, carrera funcionaria, formación para el mejor desempeño (diplomados, magister, pasantías)	Gestión	Articulación y participación	Nacional
1	Atacama	Institucional 1	Generar infraestructura vial que conecte el Valle del Elqui con el Valle del Huasco	Infraestructura	Transporte y movilidad	Macrozonal
1	Atacama	Institucional 2	Desarrollar un puerto fiscal	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Ciudadano	Construir infraestructura como embalses	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Construir puerto fiscal y sus correspondientes accesos viales	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar corredores viales longitudinales (costero, intermedio e interior)	Infraestructura	Transporte y movilidad	Nacional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar infraestructura de movilidad sostenible para promover los modos de transporte no contaminantes	Lineamiento	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Generar infraestructura de conectividad y servicios sanitarios rurales en zonas aisladas que sean puntos de interés para las comunas.	Lineamiento	Sistemas de centros poblados	Comunal
1	Atacama	Propuesta Región	Mejorar la red hidrométrica para controlar los derechos de agua otorgados y permitir la fiscalización de la extracción de recursos hídricos	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Potenciar el turismo en los salares	Gestión	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Generar infraestructura para la evacuación y drenaje de aguas lluvias en las capitales provinciales de la región	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Conservar, ampliar y mejorar la red aérea primaria y secundaria en los aeródromos y aeropuertos	Lineamiento	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Institucional 1	Generar infraestructura vial que conecte localidades costeras al norte de Chañaral	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional

MZ	Región	Origen del requerimiento	Requerimiento ajustado	Tipología	Eje estratégico	ESCALA TERRITORIAL
1	Atacama	Institucional 1	Generar infraestructura vial que conecte Río Pulido con Alto del Carmen	Infraestructura	Transporte y movilidad	Comunal
1	Atacama	Ciudadano	Generar una vía alternativa para la carga de camiones que provienen de la minería	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Institucional 1	Generar una vía que se posicione como una redundancia a la Ruta 5 por el altiplano	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Ciudadano	Gestionar el recurso hídrico en consideración de la medición y de la fiscalización	Gestión	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Mejorar la infraestructura del puerto	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Construir y mejorar la red fiscal de puntos de posada para helicópteros en sectores críticos de la región	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Desarrollar infraestructura vial que priorice a las personas por sobre los buses y camiones	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Desarrollar nuevos aeródromos en Alto del Carmen y San Félix	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar corredores viales transversales que conecten puertos y pasos fronterizos con la capital regional (Paso San Francisco y Paso Pircas Negras)	Infraestructura	Transporte y movilidad	Internacional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar el borde costero de los principales polos turísticos de la región	Infraestructura	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar infraestructura vial redundante en circuitos viales críticos	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Ciudadano	Generar infraestructura de acumulación y drenaje de aguas lluvias	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Mejorar el acceso de las rutas hacia Pan de Azúcar	Infraestructura	Transporte y movilidad	Comunal
1	Atacama	Propuesta Región	Generar infraestructura de conectividad y servicios sanitarios rurales en las caletas pesqueras artesanales oficiales de la región	Infraestructura	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Institucional 1	Habilitar un nuevo paso fronterizo como alternativa al que existe hoy con condiciones modernas	Infraestructura	Transporte y movilidad	Internacional
1	Atacama	Ciudadano	Generar infraestructura de control aluvional para los centros poblados	Infraestructura	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 1	Implementar un paso fronterizo conectado con Chañaral	Infraestructura	Transporte y movilidad	Internacional

MZ	Región	Origen del requerimiento	Requerimiento ajustado	Tipología	Eje estratégico	ESCALA TERRITORIAL
1	Atacama	Propuesta Región	Generar infraestructura de control y medición de riego utilizando nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia	Gestión	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Generar, restaurar y conservar infraestructura para el desarrollo cultural	Gestión	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Institucional 1	Generar infraestructura de salud, educación y culto	Lineamiento	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Ciudadano	Generar infraestructura en el borde costero	Infraestructura	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Incorporar infraestructura de protección de la infraestructura portuaria	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Desarrollar infraestructura sostenible para promover el uso eficiente del agua	Gestión	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Mantener red vial utilizada por la pequeña minería	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Ciudadano	Mejorar infraestructura de conectividad en el Paso San Francisco	Infraestructura	Transporte y movilidad	Internacional
1	Atacama	Propuesta Región	Mejorar la conectividad de las rutas estructurantes interregionales e internacionales	Lineamiento	Transporte y movilidad	Internacional
1	Atacama	Propuesta Región	Mejorar la infraestructura vial interurbana de sectores productivos y turísticos para garantizar la seguridad	Gestión	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Elaborar estudios para identificar alternativas de diversificación de la matriz hídrica	Estudio	Infraestructura y gestión hídrica	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Evaluar la factibilidad circunvalación de Copiapó con tierra amarilla por crecimiento de Copiapó hacia el norte	Estudio	Transporte y movilidad	Regional
1	Atacama	Propuesta Región	Restaurar y conservar la edificación pública para incentivar la puesta en valor del patrimonio y la identidad regional	Gestión	Sistemas de centros poblados	Regional
1	Atacama	Institucional 2	Mejorar las rutas que conectan los parques nacionales	Infraestructura	Transporte y movilidad	Regional

Tabla 47. Requerimientos de infraestructura, región de Atacama.

Fuente: Elaboración propia.

1.3 DIAGNÓSTICO DE INFRAESTRUCTURA MOP

La Región de Atacama tuvo una inversión total MOP de **309.262 millones de pesos** (moneda 2022) en el período 2019-2022, valor que constituye el **3% de la inversión total MOP en el país** en mismo período y que corresponde a una proporción mayor a aquella que constituye su población sobre la población del país (2%), bastante menor a la proporción de su superficie con respecto al total nacional (10%) y mayor a su PIB Regional 2022 con respecto al PIB Total (2%). La inversión promedio de estos cuatro años por habitante (Población estimada al 2022) de esta región fue de **0,24 millones de peso por habitante** (\$243.127), promedio que más que duplica el valor nacional de 0,11 millones por habitante (o \$106.314). Por otra parte, la inversión promedio de estos cuatro años por superficie fue de **1,0 millón por km²**, valor por debajo del promedio nacional de 2,8 millones/km².

Con respecto a la inversión asociada a conservación, un **72% de la inversión MOP del período 2019-2022 correspondió a conservación**, promedio muy por encima a la proporción nacional en dicho período (36%) y **máximo nacional**.

La siguiente tabla muestra la inversión MOP 2019-2022 según provincia y su relación con la población, tal como se puede ver, un **75% de la inversión posee categoría interprovincial**.

Provincia	Población 2022		Inversión MOP 2019-2022 (mill \$2022)		Inversión anual/ hab. (mill/hab)
Chañaral	27.246	9%	2.722	1%	0,02
Copiapó	208.456	66%	41.650	13%	0,05
Huasco	82.302	26%	34.047	11%	0,10
Interprovincial			230.843	75%	
Total	318.004	100%	309.262	100%	0,24

Tabla 48. Población e Inversión MOP Provincial - Región de Atacama.

Fuente: Elaboración Propia a partir de Datos entregados por MOP.

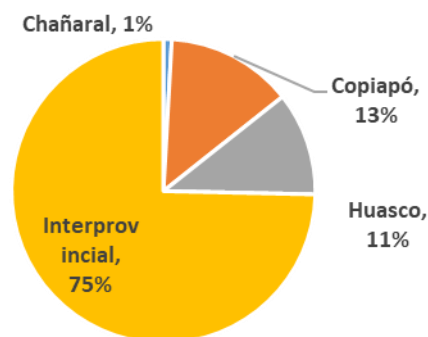


Figura 9. Proporción de la Inversión MOP 2019-2022 Según Provincia – Región de Atacama.

Fuente: Elaboración Propia a partir de Datos entregados por MOP.

La siguiente figura muestra cómo se reparte la inversión MOP entre los años 2019-2022 según servicio MOP y en la región y su comparación con la situación a nivel nacional. Los servicios con mayor relevancia corresponden a la Dirección de Vialidad, DV (87%) y Dirección de Obras Hidráulicas, DOH (6,1%).

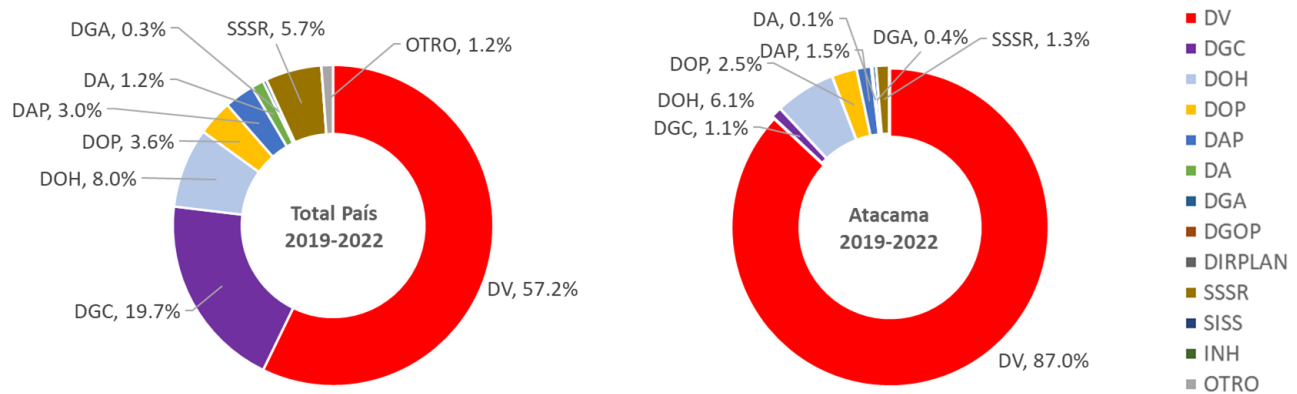


Figura 10. Proporción de la Inversión Total MOP 2019-2022 Según Servicio – Región de Atacama.

Fuente: Elaboración Propia a partir de Datos entregados por MOP.

Respecto a su infraestructura asociados a la DAP, la región posee un **Aeródromo de red primaria ubicado en la ciudad de Copiapó**. Se localizan **2 aeródromos de red secundaria** (una privado y otro fiscal) y **8 de red de pequeños aeródromos** (4 fiscal y 4 privados).

Con respecto a los Activos asociados a la DGA, la región a nivel nacional se encuentra en el **puesto 6 respecto al número de estaciones hidrométricas** (327). Su proporción de estaciones no vigentes es de 30% nivel regional. Los tipos de red que predominan corresponden a Control de Nivel (94), Calidad de Aguas (63) y Meteorológicas (39). La inversión 2019-2022 en la DGA para esta región es de 0,4% y superior al nivel nacional (0,3%).

En cuanto a los activos DGC, esta región cuenta con **17 pasarelas, 1 plaza de peaje y 3 puntos de cobros**. La inversión 2019 – 2022 DGC a nivel regional es del 1,1% muy por debajo del promedio nacional 19,7%.

La región cuenta con **47 puntos de Servicios Sanitarios Rurales con reconocimiento ministerial (SSR)** y se ubica en el **puesto 11 a nivel nacional (de las regiones con menor cantidad de SSR)**, lo cual se condice con su puesto en relación a su población rural, la cual es de 9% y ubica la posición 10 nacional y posición 12 con respecto al total de población rural.

Respecto a los activos de la DOH, se catastra un total de **82,6 de largo de cobertura de tramocoletores** en la región y se encuentra dentro de las con menor cobertura de este tipo de infraestructura. Se localizan **3 embalses de tipo riego**, un número bajo respecto a las regiones que tienen la mayor cantidad de embalses. La inversión 2019 – 2022 DOH a nivel regional es del 6,1% menor al promedio nacional 8%.

La región respecto a su infraestructura DOP **no cuenta con puntos del programa de conectividad**. El programa de apoyo a **pesca artesanal cuenta con 6 localizaciones**. Por otra parte, el programa **de borde costero cuenta con 4**

localizaciones y el programa **de protección ribera cuenta con 4 puntos** en la región. A nivel general, sumando todos los puntos localizados de los programas, la región tiene un total de 14 localizaciones y se ubica en el puesto 12 a nivel nacional. La inversión 2019 – 2022 DOP a nivel regional es del 2,5% menor al promedio nacional 3,6%.

Su infraestructura asociada a la DV, la región cuenta con un total **de 8.029 km de red vial** lo que la posiciona en el **puesto 3** a nivel nacional. Respecto a los caminos concesionados, la región cuenta con **607 km concesionados** de red vial. La distribución de **red vial pavimentada a nivel regional corresponde al 36%** y la posiciona en el puesto 12 a nivel nacional. La distribución de red vial de **tipo suelo natural corresponde al 19%**, dentro de los mayores porcentajes a nivel nacional. En cuanto a los puentes, la región cuenta con un total de 84 y ninguno presenta material en su infraestructura para revisar (definido como materiales de madera, ripio, tierra o atirantados en su infraestructura). Como se menciona anteriormente, la inversión 2019-2022 de la DV a nivel regional corresponde a la máxima 87%, respecto al resto de servicios. El porcentaje de participación de la DV de 87% es el máximo observado entre todas las regiones del país.

Por otro lado, la **Cartera MOP 2023-2028** (proyectos de arrastre), considera **un 5% de la inversión total** atribuible a la Región de Atacama. Al mirar la **Ejecución Extra sectorial** realizada por el MOP en el período 2010-2022, un **4% de la inversión** correspondió a esta región, inversión que equivale al 18% de la inversión MOP en el mismo período. Finalmente, el **1% de la inversión del Plan Nacional de Infraestructura** vigente corresponde a proyectos que son atribuibles a la Región de Atacama, porcentaje que corresponde al mínimo observado entre las regiones del país.

1.4 ANEXO 1: VOLUMENES DE EXPORTACION

Año 2013

Sector	Subsector	Producto	Regiones de salida										Total	
			Arica y Parinacota		Tarapacá		Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso		Metropolitana		Biobío
			Carretero / terrestre	Marítima, fluvial y lacustre	Aéreo	Marítima, fluvial y lacustre	Marítima, fluvial y lacustre	Marítima, fluvial y lacustre	Marítima, fluvial y lacustre	Carretero / terrestre	Aéreo	Marítima, fluvial y lacustre		
Minero	Minería	Cobre	0	0	0	137.065.142	0	0	225.990.877	6.900.569	0	0	369.956.588	
Minero	Minería	Minerales de cobre y sus concentrados	0	0	0	0	689.351.647	0	597.290	0	0	0	689.948.937	
Minero	Minería	Minerales de hierro y sus concentrados	0	0	0	0	9.342.716.704	0	0	0	0	0	9.342.716.704	
Minero	Minería	Plata	0	0	0	0	0	0	0	0	106.694	0	106.694	
No minero	Forestales y sus derivados	Madera y sus manufacturas	0	0	0	0	0	0	7.222	0	0	0	7.222	
No minero	Frutas y frutos	Uvas	38.870	0	0	0	18.820.528	32.059.946	53.682.385	1.323.580	28.067	62.016	106.015.391	
No minero	Frutas y frutos	Arándanos	0	0	0	0	0	0	12.131	0	0	0	12.131	
No minero	Frutas y frutos	Cerezas	0	0	0	0	0	0	81.983	0	0	0	81.983	
No minero	Frutas y frutos	Ciruelas	0	0	0	0	0	0	669.107	10.400	280	0	679.787	
No minero	Frutas y frutos	Duraznos y nectarinas	0	0	0	0	0	0	839.861	0	80	0	839.941	
No minero	Frutas y frutos	Kiwis	0	0	0	0	0	0	206.976	0	0	0	206.976	
No minero	Frutas y frutos	Limonas	0	0	0	0	0	0	155.520	0	0	0	155.520	
No minero	Frutas y frutos	Manzanas	0	0	0	0	0	0	1.175.600	0	0	0	1.175.600	
No minero	Frutas y frutos	Nueces de nogal	2.120	0	0	0	0	0	17.574	0	0	0	19.694	
No minero	Frutas y frutos	Peras	0	0	0	0	0	0	1.075.767	0	0	0	1.075.767	
No minero	Frutas y frutos	Resto Frutas y frutos	0	0	0	0	0	0	2.629.832	0	0	0	2.629.832	
No minero	Otros Alimentos	Miel	0	0	0	0	0	0	4.273	0	0	0	4.273	
No minero	Otros alimentos	Cecinas y embutidos	0	0	0	0	0	0	25.631	0	0	0	25.631	
No minero	Otros alimentos	Resto Otros alimentos	0	0	0	0	0	0	2.153.961	50.798	72.968	0	2.277.727	
No minero	Productos del mar	Algas	0	100.451	0	0	0	0	28.086.278	0	0	0	28.186.729	
No minero	Productos del mar	Bacalao	0	0	0	0	0	0	27.585	0	0	0	27.585	
No minero	Productos del mar	Conservas y preparaciones de pescados y mariscos	0	0	0	0	0	0	18.157	0	2.690	0	20.847	
No minero	Productos del mar	Harinas de pescado	0	0	0	0	0	0	2.233.930	0	0	0	2.233.930	
No minero	Productos del mar	Resto Productos del mar	0	0	0	0	0	0	43.885	0	302	0	44.187	
No minero	Productos del mar	Erizos	0	0	0	0	0	0	0	0	2.709	0	2.709	
No minero	Rancho de naves	Rancho de naves	0	0	0	0	906.088	0	1.676	0	0	0	907.764	
No minero	Resto no minería	Resto No minería	830.216	0	52	205.760	269.000	0	253.816	43.047	859	0	1.602.751	
No minero	Resto no minería	Exportación de servicios calificados por Aduanas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

No minero	Resto no minería	Vinos	0	0	0	0	0	0	52.697	0	0	0	52.697
NA	NA	NA	0	0	0	1.500.215	0	0	995.007	3.385	9.889	0	2.508.496
Total			871.206	100.451	52	138.771.117	10.052.063.967	32.059.946	321.039.022	8.331.779	224.538	62.016	10.553.524.094

Tabla 49. Volúmenes de exportación. 2013.

Fuente: Elaboración Propia.

Año 2022

Sector	Subsector	Producto	Regiones de salida												Total	
			Arica y Parinacota		Tarapacá		Antofagasta		Atacama	Coquimbo	Valparaíso		Metropolitana			Biobío
			Marítima, fluvial y lacustre	Carretero / terrestre	Marítima, fluvial y lacustre	Carretero / terrestre	Marítima, fluvial y lacustre	Carretero / terrestre	Marítima, fluvial y lacustre	Marítima, fluvial y lacustre	Marítima, fluvial y lacustre	Carretero / terrestre	Aéreo	Courier / aéreo		Marítima, fluvial y lacustre
Minero	Minería	Cobre	0	0	0	0	58.365.249	0	21.211.613	0	121.983.106	629.351	0	0	3.797.456	205.986.775
Minero	Minería	Minerales de molibdeno y sus concentrados	0	0	0	0	230.909	0	0	0	692.938	0	0	0	0	923.847
Minero	Minería	Minerales de cobre y sus concentrados	0	0	0	0	0	0	850.404.820	0	0	0	0	0	0	850.404.820
Minero	Minería	Minerales de hierro y sus concentrados	0	0	0	0	0	0	12.912.890.000	0	0	0	0	0	0	12.912.890.000
Minero	Minería	Resto Minería	25.150	0	4.074.057	0	3.523.050	2.050	0	0	1.218.554	0	0	0	0	8.842.861
Minero	Minería	Oro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.252	0	0	16.252
Minero	Minería	Plata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.725	0	0	90.725
No minero	Frutas y frutos	Resto Frutas y frutos	0	0	0	0	0	0	124.754	18.612	1.511.227	0	0	0	0	1.654.593
No minero	Frutas y frutos	Uvas	0	22.440	0	0	0	0	42.484.736	16.929.990	47.324.220	496.269	21.476	0	768.949	108.048.081
No minero	Frutas y frutos	Cerezas	0	0	0	0	0	0	0	69.299	98.762	0	5.440	0	0	173.502
No minero	Frutas y frutos	Mandarinas y clementinas	0	0	0	0	0	0	0	257.404	614.551	0	0	0	0	871.954
No minero	Frutas y frutos	Naranjas	0	0	0	0	0	0	0	23.520	139.520	0	0	0	0	163.040
No minero	Frutas y frutos	Arándanos	0	0	0	0	0	0	0	0	2.296	0	0	0	15.300	17.596
No minero	Frutas y frutos	Avellanas	0	0	0	0	0	0	0	0	962.400	0	0	0	433.080	1.395.480
No minero	Frutas y frutos	Ciruelas	0	0	0	0	0	0	0	0	149.008	0	0	0	0	149.008
No minero	Frutas y frutos	Duraznos y nectarinas	0	0	0	0	0	0	0	0	203.838	0	0	0	0	203.838
No minero	Frutas y frutos	Kiwis	0	0	0	0	0	0	0	0	116.528	0	0	0	0	116.528
No minero	Frutas y frutos	Limonas	0	0	0	0	0	0	0	0	150.696	0	0	0	0	150.696
No minero	Frutas y frutos	Manzanas	0	0	0	0	0	0	0	0	212.227	0	0	0	0	212.227
No minero	Frutas y frutos	Nueces de nogal	0	0	0	0	0	0	0	0	56.649	0	0	0	0	56.649
No minero	Frutas y frutos	Peras	0	0	0	0	0	0	0	0	166.312	0	0	0	0	166.312
No minero	Otros alimentos	Aceites de oliva	0	0	0	0	0	0	0	0	9.387	0	0	0	0	9.387
No minero	Otros alimentos	Granos de avena	0	0	0	0	0	0	0	0	26.010	0	0	0	0	26.010
No minero	Otros alimentos	Resto Otros alimentos	0	0	0	0	0	0	0	0	971.973	30.731	334	0	0	1.003.038
No minero	Otros alimentos	Leche y otros productos lácteos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	0	0	123
No minero	Otros productos relevantes	Abonos	0	0	0	0	983.290	0	0	0	0	0	0	0	0	983.290
No minero	Productos del mar	Algas	0	0	0	0	0	0	0	0	25.754.626	0	0	0	0	25.754.626
No minero	Productos del mar	Bacalao	0	0	0	0	0	0	0	0	155.015	0	0	0	0	155.015
No minero	Productos del mar	Harinas de pescado	0	0	0	0	0	0	0	0	8.822.568	0	0	0	549.950	9.372.518
No minero	Productos del mar	Moluscos	0	0	0	0	0	0	0	0	120.510	0	18.657	0	18.984	158.151
No minero	Productos del mar	Resto Productos del mar	0	0	0	0	0	0	0	0	72.000	0	2.037	0	0	74.037

No minero	Productos del mar	Conservas y preparaciones de pescados y mariscos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	0	22.266	22.469
No minero	Productos del mar	Salmones y truchas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124.022	124.022
No minero	Productos del mar	Erizos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	535	0	0	535
No minero	Productos del mar	Jureles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.075	0	0	7.075
No minero	Rancho de naves	Rancho de naves	0	0	0	0	0	44.755	0	0	0	0	0	0	0	44.755
No minero	Resto no minería	Resto No minería	0	909.286	7.800	984.009	516.668	71.122	0	0	3.834.390	0	20.607	4.828	50.666	6.399.376
No minero	Resto no minería	Vinos	0	0	0	0	0	0	0	0	28.655	24.100	0	0	0	52.755
No minero	Resto no minería	Exportación de servicios calificados por Aduanas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total			25.150	931.726	4.081.857	984.009	63.619.166	73.172	13.827.160.679	17.298.824	215.397.964	1.180.451	183.465	4.828	5.780.673	14.136.721.964

Tabla 50. Volúmenes de exportación. 2022.

Fuente: Elaboración Propia.

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

1.5 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa síntesis región de Atacama.	8
Figura 2. Evolución de pirámide de población Región de Atacama.....	10
Figura 3. Proyección de pirámide de población al 2035, Región de Atacama.	11
Figura 4. Porcentaje del volumen de exportaciones de la región de Atacama, por subsector, año 2013.	35
Figura 5. Porcentaje del volumen de exportaciones de la región de Atacama, por subsector, año 2022	36
Figura 6. Amenazas de origen natural, región de Atacama.	42
Figura 7. Amenazas de origen natural, región de Atacama.	45
Figura 8. Diagrama ciclo estacional de la temperatura media (°C) para la Región de Atacama. Comparación entre período histórico (presente) y futuro cercano (izquierda) e intermedio (derecha) para los escenarios RCP26 y RCP85.	51
Figura 9. Proporción de la Inversión MOP 2019-2022 Según Provincia – Región de Atacama.....	65
Figura 10. Proporción de la Inversión Total MOP 2019-2022 Según Servicio – Región de Atacama.....	65

Tabla 1. Análisis transversal e Interconexiones.	9
Tabla 3. Residencia hace 5 años.	11
Tabla 4. Estimación de población extranjera residente en Chile.	12
Tabla 5. Evolución del porcentaje de afiliación al sistema provisional de salud.	12
Tabla 6. Servicios de salud.	12
Tabla 7, Promedio ponderado tiempo en minutos a equipamientos más cercanos a la entidad rural.	13
Tabla 8. Tipos de establecimientos educacionales.	13
Tabla 9. Porcentaje de cobertura de agua potable por medio de la red pública.	14
Tabla 10. Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos desagregada.	14
Tabla 11. Porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional con 4 y 5 dimensiones.	15
Tabla 12. Características de aislamiento de comunas susceptibles a ser declaradas Zonas Rezagadas en la región de Atacama.	16
Tabla 13. Tasa de crecimiento centros poblados Región de Atacama.	16
Tabla 14. Índice de Primacía centros poblados, Región de Atacama.	17
Tabla 15. Expansión y concentración urbana, Región de Atacama.	17
Tabla 16. Superficie en hectáreas de cultivos.	18
Tabla 17. Existencias de animales (cabezas de ganado).	18
Tabla 18. Producto Interno Bruto por sector económico para la región de Atacama.	20
Tabla 19. Ingreso del trabajo, autónomo y monetario, región de Atacama.	20
Tabla 20. Encadenamientos hacia atrás de la región de Atacama. 2013 – 2022.	23
Tabla 21. Encadenamientos hacia adelante de la región de Atacama. 2013 – 2022.	27
Tabla 22. Multiplicadores de la región de Atacama. 2013 – 2020.	29
Tabla 23. PIB y clústeres de la región de Atacama.	31
Tabla 24. Índices de especialización y diversificación (HH) de la región de Atacama.	32
Tabla 25. Variables de análisis para la región de Atacama.	33
Tabla 26. Correlaciones entre variables para la región de Atacama.	39
Tabla 27. Regresión de variables sociales para la región de Antacama.	40
Tabla 28. Regresión de variables ambientales para la región de Antacama.	41
Tabla 29. Ocurrencia de amenazas en la región.	43
Tabla 30. Infraestructura en zona de inundación en la región.	43
Tabla 31. Comunas con zonificación de peligro presente en el PRC.	44
Tabla 32. Infraestructura afectada por desastres y/o catástrofes.	46

Tabla 33. Infraestructura afectada por desastres y/o catástrofes en un nivel grave y muy grave.....	47
Tabla 34. Días de precipitación intensas.....	47
Tabla 35. Precipitación acumulada anual.	48
Tabla 36. Índice día más frío.	48
Tabla 37. Duración de episodios fríos (> 6 días)	49
Tabla 38. Temperatura media.	49
Tabla 39. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros.	49
Tabla 40. Índice de riesgo de sequía.....	50
Tabla 41. Índice de riesgo de inundación en zonas urbanas.	50
Tabla 42. Proyección tendencial demográfico, Región de Atacama.....	54
Tabla 43. Estructura PIB Región de Atacama, volumen a precios año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos encadenados) y estructura de tasas de crecimiento.....	56
Tabla 44. Proyecciones económico-productivas: PIB Región de Atacama, volumen a precios año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos encadenados).	56
Tabla 45. Brecha de infraestructura Región de Atacama MOP 2024-2035, miles de millones de pesos 2018.	56
Tabla 46. Frecuencia de eventos de origen natural.....	59
Tabla 47. Nivel de severidad respecto a escenarios y periodos de cambio climático.	59
Tabla 48. Requerimientos de infraestructura, región de Atacama.....	63
Tabla 49. Población e Inversión MOP Provincial - Región de Atacama.	64
Tabla 50. Volúmenes de exportación. 2013.	68
Tabla 51. Volúmenes de exportación. 2022.	70