

ANEXO N°2

**ESTRATEGIA NACIONAL DE TRANSICIÓN
SOCIOECOLÓGICA JUSTA**

Diagnóstico de los Territorios en Transición

Mayo 2025

ÍNDICE

1.	Marco de Referencia del Diagnóstico.....	7
2.	Antecedentes nacionales sobre la Triple Crisis	8
2.1	Cambio Climático	8
2.2.	Pérdida de Biodiversidad	11
2.3.	Contaminación.	14
3.	Antecedentes Territoriales para la ENTSEJ	17
3.1	Programas de Recuperación Ambiental y Enfoque TSEJ	17
4.	Territorios en Transición Socioecológica Justa	19
4.1	Tocopilla.....	19
4.1.1.	Contexto Territorial.....	19
4.1.2.	Población por rango etario y género.....	20
4.1.3.	Pobreza por Ingreso y Multidimensional	22
4.1.4.	Indicadores de Salud en el Territorio.....	24
4.1.5.	Estructura productiva del Territorio	25
4.1.6.	Antecedentes Socioambientales.....	27
4.1.7.	Presencia del Estado y Proceso de Transición en el Territorio	31
5.1.	Mejillones	34
5.1.1	Contexto Territorial.....	34
5.1.2.	Población por rango etario y género.....	35
5.1.3.	Pobreza por Ingreso y Multidimensional	37
5.1.4.	Indicadores de Salud en el Territorio.....	39
5.1.5.	Estructura productiva del Territorio	40
5.1.6.	Antecedentes Socioambientales.....	42
5.1.7.	Presencia del Estado y Proceso de Transición en el Territorio	46
6.1.	Huasco	48
6.1.1.	Contexto Territorial.....	48
6.1.2.	Población por rango etario y género.....	49
6.1.3.	Pobreza por Ingreso y Multidimensional	51
6.1.4	Indicadores de Salud en el Territorio.....	53

6.1.5	Estructura productiva del Territorio	55
6.1.6	Antecedentes Socioambientales.....	57
6.1.7	Presencia del Estado y Transición en el Territorio	61
7.1.	Quintero y Puchuncaví.	62
7.1.1.	Contexto Territorial.....	62
7.1.2.	Población por rango etario y género.....	63
7.1.3.	Pobreza por Ingreso y Multidimensional	65
7.1.4.	Indicadores de Salud en el Territorio.....	67
7.1.5.	Estructura productiva del Territorio	69
7.1.6.	Antecedentes Socioambientales.....	71
7.1.7.	Presencia del Estado y Transición en el Territorio	75
8.1	Coronel.....	78
8.1.1.	Contexto Territorial.....	78
8.1.2.	Población por rango etario y género.....	79
8.1.3.	Pobreza por Ingreso y Multidimensional	81
8.1.4.	Indicadores de Salud en el Territorio.....	83
8.1.5.	Estructura productiva del Territorio	85
8.1.6.	Antecedentes socioambientales	87
8.1.7.	Presencia del Estado y Transición en el Territorio	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Especies ligadas a la actividad pesquera y su estado (MMA)	13
Tabla 2: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017).....	20
Tabla 3: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	20
Tabla 4: Distribución de empresas en Tocopilla según rubros (SII, 2022).	25
Tabla 5: Participación comunal de los principales rubros en Tocopilla según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).	26
Tabla 6: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017).....	35
Tabla 7: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	35
Tabla 8: Distribución de empresas en Mejillones según rubros (SII, 2022).	40
Tabla 9: Participación comunal de los principales rubros en Mejillones (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).	41
Tabla 10: Contingencias ambientales acontecidas en la bahía de mejillones	43

Tabla 11: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)...	49
Tabla 12: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	49
Tabla 13: Distribución de empresas y trabajadores en Huasco según rubros (SII, 2022).....	55
Tabla 14: Participación comunal de los principales rubros en Huasco según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).	56
Tabla 15: Población total de Quintero y Puchuncaví (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	63
Tabla 16: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	63
Tabla 17: Distribución de empresas en Puchuncaví y Quintero según rubros (SII, 2022).....	69
Tabla 18: Participación comunal de los principales rubros en Quintero y Puchuncaví según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).	70
Tabla 19: Población total Tocopilla (Elaboración a partir de Reporte Comunal BCN)	79
Tabla 20: Población por género Coronel (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)	79
Tabla 21: Distribución de empresas en Coronel y cantidad de trabajadores según rubros (SII, 2022).....	85
Tabla 22: Participación comunal de los principales rubros en Coronel según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).	86

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Evolución de las temperaturas mínimas y máximas promedio por zona geográfica (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile, 2022)	8
Ilustración 2: Evolución de las anomalías de las temperaturas mínimas y máximas (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)	8
Ilustración 3: Evolución de las emisiones de GEI por sector y por gas (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)	9
Ilustración 4: Evolución del balance de GEI (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)	10
Ilustración 5: Evolución del número de heladas y olas de calor a nivel nacional (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)	10
Ilustración 6: Índice de sequía a nivel nacional (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)	11
<i>Ilustración 7: Número total de especies de animales según estado de conservación (Elaboración propia)</i>	<i>12</i>
Ilustración 8: Número total de especies de plantas y árboles según estado de conservación (Elaboración propia)	12
Ilustración 9: Número total de especies hongos según estado de conservación	13
Ilustración 10: Composición de emisiones al aire de MP2,5, MP10, NOx y SO ₂ a nivel nacional por fuente. (Elaboración propia)	15

Ilustración 11: Emisiones de contaminante a cuerpos receptores de agua (Elaboración propia)	16
Ilustración 12: Comuna de Tocopilla (BCN, 2022).	20
Ilustración 13: Distribución porcentual según rango etario en Tocopilla (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017).....	21
Ilustración 14: Población urbana y rural (Elaboración propia en base al Censo 2017)	22
Ilustración 15: Pobreza por ingresos Tocopilla en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)	22
Ilustración 16: Pobreza por ingresos Tocopilla en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF)	23
Ilustración 17: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Tocopilla (BCN, 2024)	23
Ilustración 18: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Tocopilla (SIIT, 2024)....	24
Ilustración 19 Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Tocopilla (SIIT, 2024)	24
Ilustración 20: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas (BCN, 2024).....	27
Ilustración 21: Comuna de Mejillones (BCN, 2022).....	34
Ilustración 22: Distribución porcentual según rango etario en Mejillones (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017).....	35
Ilustración 23: Población urbana y rural (Elaboración propia en base al Censo 2017)	36
Ilustración 24: Pobreza por ingresos Mejillones en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)	37
Ilustración 25: Pobreza Multidimensional en Mejillones - porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF)	38
Ilustración 26: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Mejillones (BCN, 2024).....	38
Ilustración 27: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Mejillones (SIIT, 2024) ..	39
Ilustración 28: Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Mejillones (SIIT, 2024)	39
Ilustración 29:: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas (BCN, 2024).....	42
Ilustración 30: Comuna de Huasco (BCN, 2022).	48
Ilustración 31: Distribución porcentual según rango etario en Huasco (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017).....	50
Ilustración 32: Población urbana y rural de Huasco (Elaboración propia en base al Censo 2017).....	51
Ilustración 33: Pobreza por ingresos Huasco en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)	51
Ilustración 34: Pobreza por ingreso y multidimensional (Elaboración propia en base al Observatorio Social)	52
Ilustración 35: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Huasco (BCN, 2024).....	53
Ilustración 36: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Huasco (SIIT, 2024)	53
Ilustración 37: Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Huasco (SIIT, 2024)	54

Ilustración 38: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas (BCN, 2024).....	57
Ilustración 39: Comunas de Quintero y Puchuncaví (Elaboración propia).....	62
Ilustración 40: Población por rango etario Quintero, Puchuncaví (Censo 2017)	64
Ilustración 41: Población urbana y rural en Quintero, Puchuncaví (en base a Censo 2017) ..	64
Ilustración 42: Pobreza por ingresos en las comunas de Quintero, Puchuncaví.	65
Ilustración 43: Pobreza multidimensional en las comunas de Quintero, Puchuncaví.....	66
Ilustración 44: Carencia de servicios básicos según RSH	66
Ilustración 45: Tasa de mortalidad general por mil habitantes para las comunas de Quintero, Puchuncaví.	67
Ilustración 46: Tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos para las comunas de Quintero, Puchuncaví.	68
Ilustración 47: Distribución de empresas y trabajadores/as según tamaño (SII, 2022)	70
Ilustración 48: Distribución de empresas en la bahía de Quintero (Adaptado de Sandoval y Astudillo, 2018)	73
Ilustración 49: Comuna de Coronel (BCN, 2024).....	78
Ilustración 50: Distribución porcentual según rango etario en Coronel (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017).....	80
Ilustración 51: Población urbana y rural Coronel (Elaboración propia en base al Censo 2017)	81
Ilustración 52: Pobreza por ingresos Coronel en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)	82
Ilustración 53: Pobreza multidimensional Coronel en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF.....	82
Ilustración 54: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Coronel (BCN, 2024).....	83
Ilustración 55: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Coronel (SIIT, 2024).....	84
Ilustración 56 Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Coronel (SIIT, 2024)	84
Ilustración 57: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas en Coronel (BCN, 2024)	87

1. Marco de Referencia del Diagnóstico

El presente Anexo tiene como propósito complementar el **Capítulo 1 "Contexto de la Transición Socioecológica Justa"**, mediante la incorporación de antecedentes diagnósticos que permitan profundizar en las condiciones sociales, económicas, de salud, productivas y de transformación estructural en los territorios en transición.

La elaboración de este diagnóstico se basa en información secundaria proveniente de fuentes oficiales del Estado de Chile, tales como el Censo del año 2017, la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2017 y 2022, estadísticas del Servicio de Impuestos Internos (SII) del año 2022, el Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT) de la Biblioteca del Congreso Nacional, y otras bases de datos sectoriales de interés. El análisis considera tanto indicadores cuantitativos como cualitativos para caracterizar las condiciones y dinámicas de los territorios definidos como prioritarios para el proceso de Transición Socioecológica Justa.

En relación al alcance, este documento se centra en las cinco unidades territoriales definidas en el marco de la ENTSEJ: Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero – Puchuncaví y Coronel. Para ello analiza las dimensiones sociales y ambientales locales, tales como población, pobreza por ingresos y multidimensional, indicadores de salud, estructura productiva del territorio, y antecedentes referentes a conflictividad socioambiental.

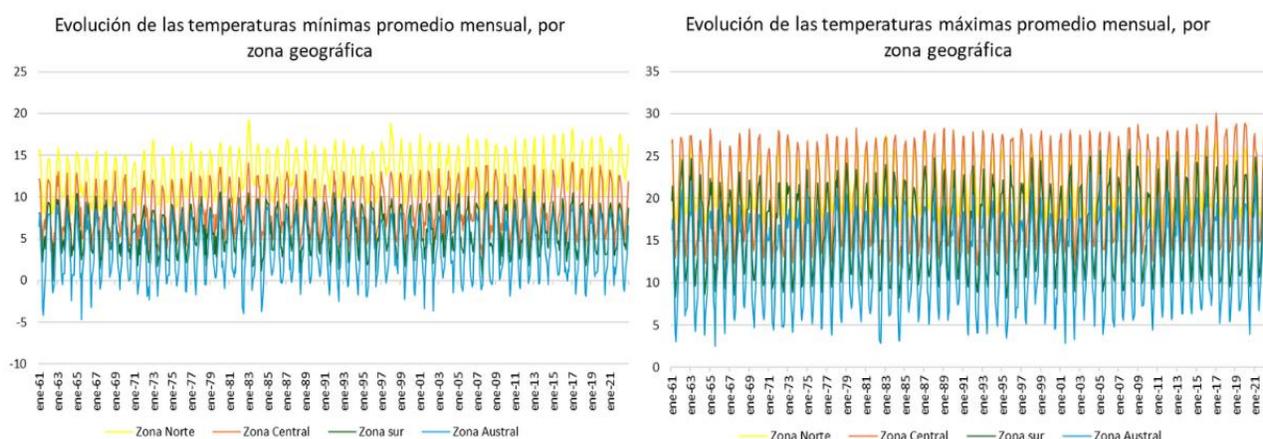
Si bien se compiló información oficial relevante para el desarrollo de este documento, el ejercicio presenta ciertas limitaciones metodológicas asociadas a la disponibilidad y reportabilidad de algunos datos. En particular, aunque se quiere relevar información a escala de los territorios en transición, en muchos casos los datos disponibles se encuentran agregados a nivel regional. Asimismo, existen fuentes institucionales en que, aun disponiendo de información local, la reportabilidad de esta responde a criterios agregados que dificultan su desagregación precisa (en términos de tributación). Esta situación puede afectar la representatividad y la calidad de parte de la información presentada.

A continuación, se presentan antecedentes nacionales vinculados a la triple crisis planetaria, los cuales permiten contextualizar los desafíos que enfrentan los territorios en transición para, posteriormente, desarrollar el análisis específico a escala local.

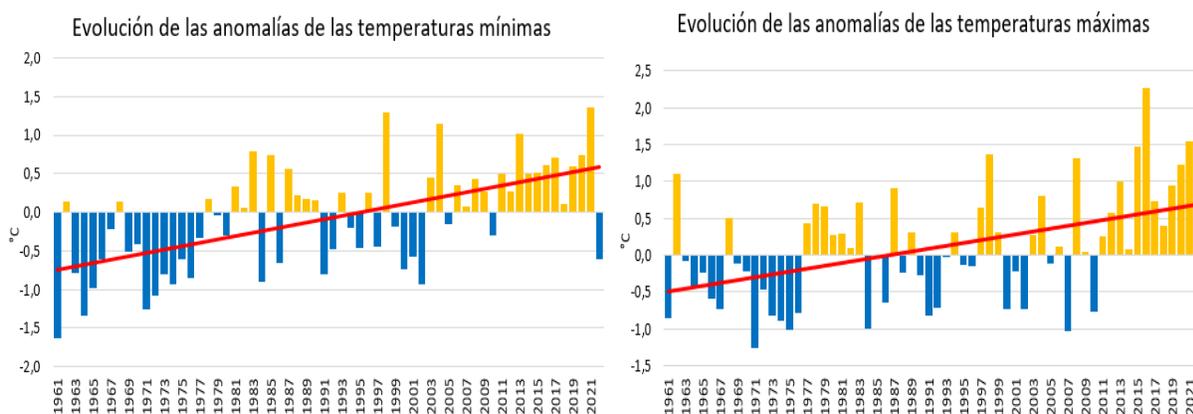
2. Antecedentes nacionales sobre la Triple Crisis

2.1 Cambio Climático

Según datos de la Dirección Meteorológica de Chile ¹, y como lo demuestra la Ilustración 1, durante los últimos 60 años, a nivel nacional, las temperaturas máximas han tenido un alza en promedio en la zona central de 1,1 °C, en la zona sur de 0,8 °C, y en la zona austral de 1 °C. Solo la zona norte registra una leve baja (-0,3 °C). Por su parte, las temperaturas mínimas han aumentado 1,4 °C en la zona norte, 0,9 °C en la zona central, 0,1 °C en la zona sur y 0,2 °C en la zona austral del país. Para este periodo (1961 – 2020), el calentamiento o enfriamiento de un año respecto a lo normal (promedio 1961-1990) difiere según las zonas del país. Estas tendencias pueden ser visualizadas en la Ilustración 1.



Asimismo, el promedio nacional, tanto de las temperaturas mínimas como las máximas, muestra una tendencia al calentamiento (Ilustración 2), destacando 10 años ininterrumpidos por sobre lo normal.



¹ Dirección Meteorológica de Chile <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoCambioClimatico>

Chile se ha comprometido limitar sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) con el fin de que estas alcancen los niveles máximos para 2025. Así, se busca disminuir progresivamente las emisiones hasta llegar a un máximo de 95 millones de toneladas de GEI para 2030². Según la ilustración 3, las emisiones de GEI totales de Chile alcanzaron 105.552 kilotoneladas de CO₂ equivalente (ktCO₂ eq) a 2020, que corresponde a un aumento del 116% desde 1990 (COP 25 MMA, 2020).

Respecto a la misma figura, se puede visualizar que la mayor emisión de CO₂eq proviene del sector energía, representando el 75 % de las emisiones totales en la serie registrada entre los años 1990 y 2020. En la Ilustración 3, se puede visualizar las emisiones de GEI en Chile por sector y gas.

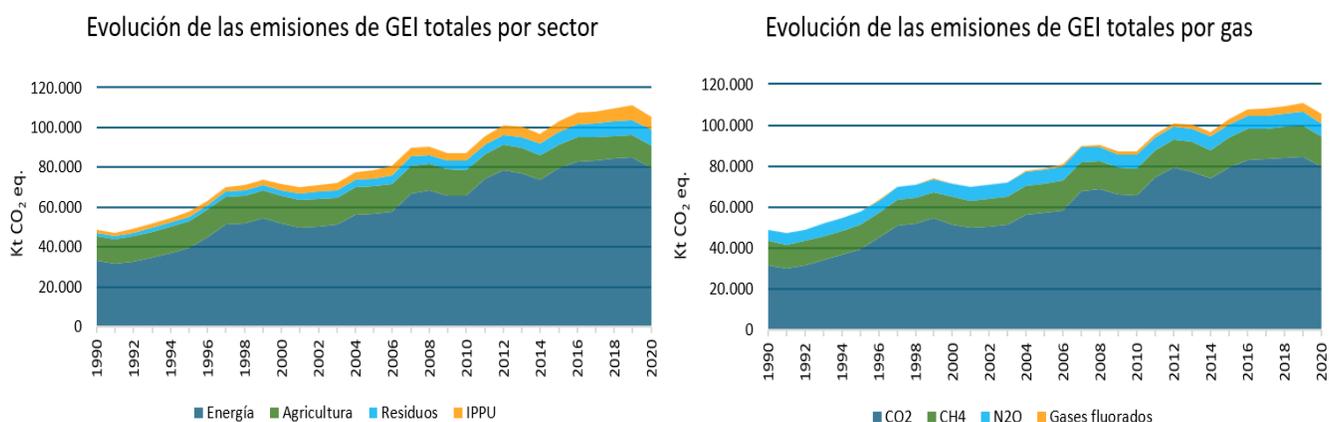


Ilustración 3: Evolución de las emisiones de GEI por sector y por gas (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)

En 2020, el balance de GEI (sumatoria de emisiones y absorciones) registró 55.825 ktCO₂ eq, aumentando un 430% desde 1990, pero disminuyendo un 10,7% respecto de 2019. Las principales causantes de este balance son las emisiones de CO₂ por la quema de combustibles fósiles, y las absorciones de CO₂ de los bosques bajo manejo antropogénico (contabilizadas en el sector UTCUTS). Estas tendencias se pueden ver en la Ilustración 4.

² Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Chile entrega la actualización de su compromiso de reducción de emisiones y medidas para enfrentar el cambio climático. COP25 Chile. Recuperado de <https://cop25.mma.gob.cl/chile-entrega-la-actualizacion-de-su-compromiso-de-reduccion-de-emisiones-y-medidas-para-enfrentar-el-cambio-climatico/>

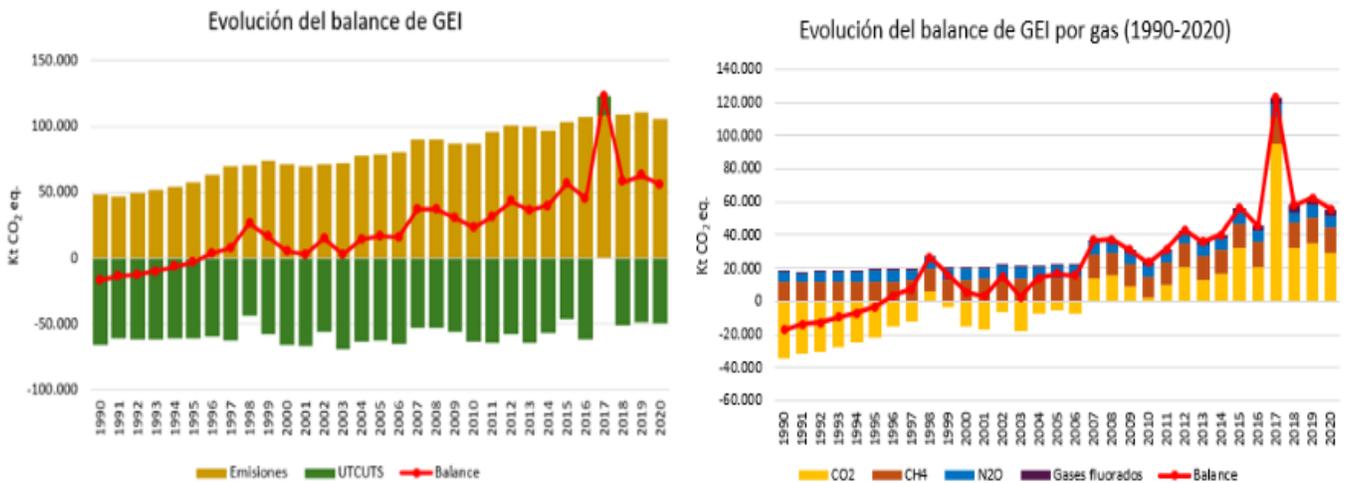


Ilustración 4: Evolución del balance de GEI (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)

Según la Dirección Meteorológica de Chile (2023), para el periodo de registro (1961-2022) el número total de heladas muestra bastante variación a nivel nacional, tendiendo a disminuir desde 2018. Para 2022 se registraron 426 eventos a nivel nacional, 9 menos que en 2021. En el caso de las olas de calor registradas, se observa una tendencia al alza durante el periodo 1981-2022, siendo 2016-2017 la temporada de mayor número de eventos (79). Durante la temporada 2021-2022 se registraron 66 eventos de olas de calor, 4 más que el año anterior. Estas tendencias se observan en la Ilustración 5.

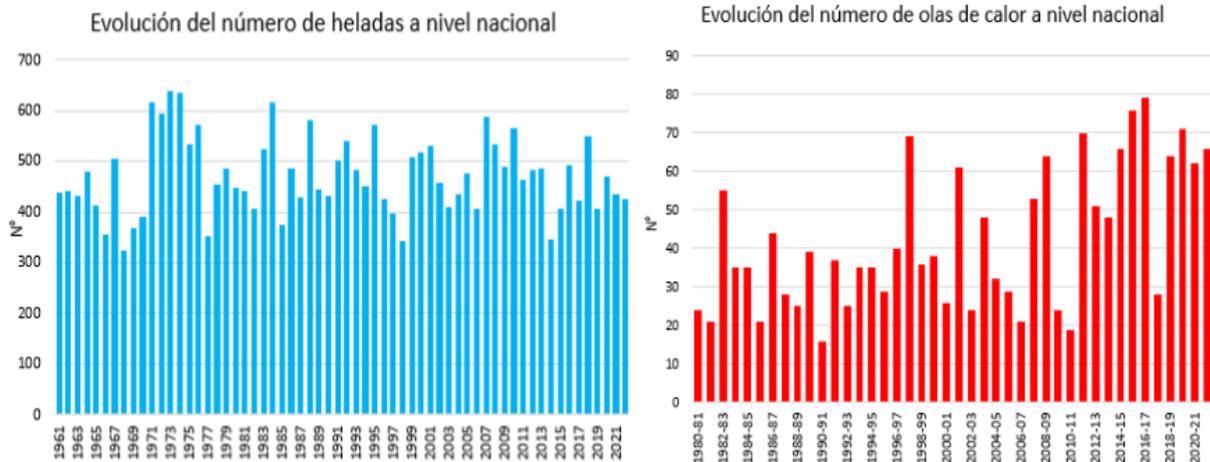


Ilustración 5: Evolución del número de heladas y olas de calor a nivel nacional (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022)

Los impactos del cambio climático también contribuyen a otros fenómenos, tales como la crisis hídrica y la sequía. Según data de la Dirección Meteorológica de Chile (2023), entre 1961 y 2020 las precipitaciones anuales en promedio han disminuido³.

Las sequías en Chile se han transformado en un fenómeno recurrente y cada vez más intenso. El índice de sequía en el periodo 1972-2022 muestra claros eventos multianuales, como el de 1988-1990 y, sobre todo, el periodo 2006-2022 conocido como “megasequía”, por ser el período de mayor duración y extensión territorial. El índice de sequía se muestra en la Ilustración 6.

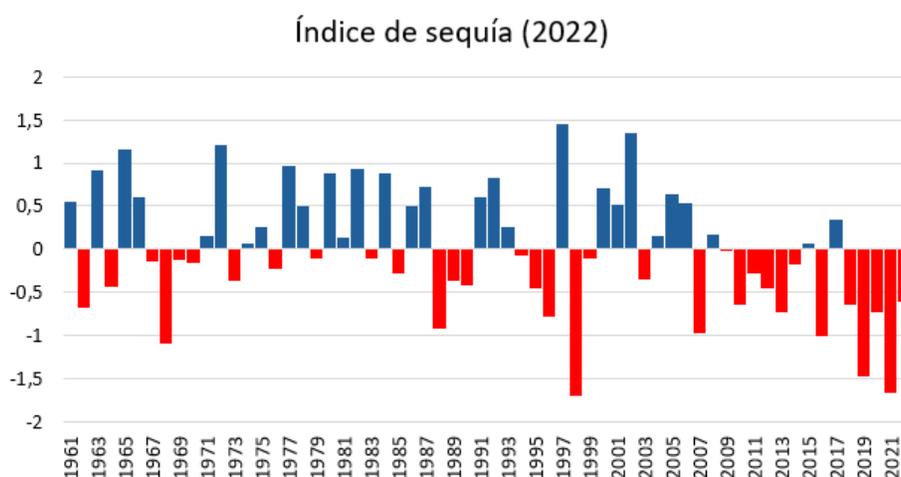


Ilustración 6: Índice de sequía a nivel nacional (Elaboración propia con base en Dirección Meteorológica de Chile 2022))

Como efecto de ello, y de acuerdo con antecedentes de la Dirección General de Aguas (2024), existen 52 comunas en el país con decretos de escasez hídrica⁴.

2.2. Pérdida de Biodiversidad

Según información del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), del total de especies de animales descritas según su estado de conservación, el 58% pertenecen a especies amenazadas⁵. Este grupo considera las especies en peligro crítico (84), en peligro (197) y vulnerables (139). Los grupos taxonómicos con mayor proporción de especies evaluadas, según la cantidad de especies descritas, corresponden a insectos (14,3%), aves (18,08%), reptiles (18,78%) y mamíferos (16,41%), los que presentan una importante proporción de especies amenazadas. Más información respecto a estas especies puede encontrarse en la Ilustración 7.

³Dirección Meteorológica de Chile: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoMonitorSequia>

⁴Dirección General de Aguas (2024). Decretos declaración zona de escasez vigentes, revisado en abril 2025 en: <https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/decretosZonasEscasez/Paginas/default.aspx>

⁵ Ministerio del Medio Ambiente, 18º proceso de clasificación de especies 2022, Revisado en 2024 en: <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/procesos-de-clasificacion/18o-proceso-de-clasificacion-de-especies-2022/>.

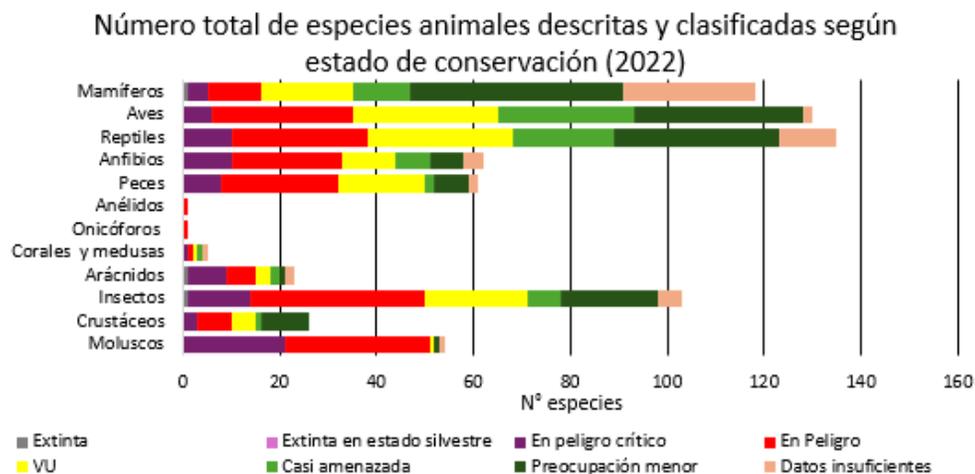


Ilustración 7: Número total de especies de animales según estado de conservación (Elaboración propia)

Por otra parte, en el caso de especies de plantas y árboles descritas según su estado de conservación (Ilustración 8), el 73,02% se encuentran amenazadas, siendo conformado por las especies en peligro crítico (86), en peligro (220) y vulnerables (165). La mayor proporción de especies evaluadas, según número de especies, corresponde al grupo taxonómico “Herbáceo” con el 49,3%.

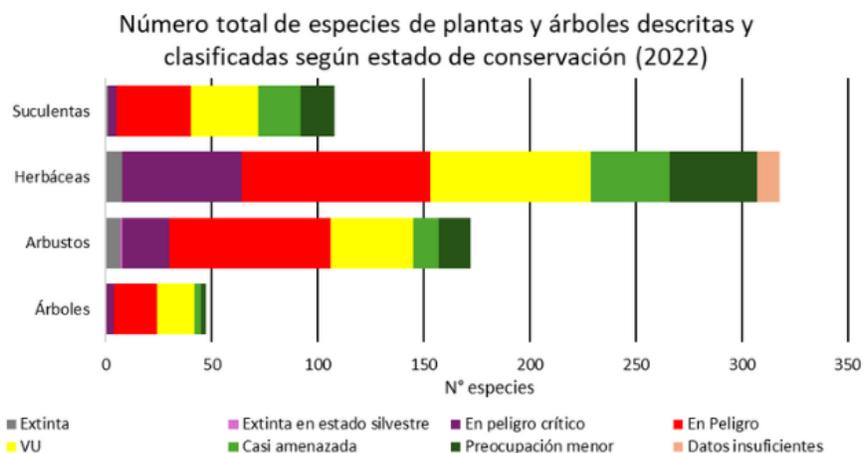


Ilustración 8: Número total de especies de plantas y árboles según estado de conservación (Elaboración propia)

Finalmente, del total de hongos descritos según su estado de conservación (Ilustración 9), el 27,82% de ellos pertenecen a especies amenazadas, conformado por hongos que se encuentran en peligro crítico (4), en peligro (18) y vulnerables (15). La mayor proporción de hongos, según la cantidad de especies descrita, es el “Ascomycota” (69,17%).

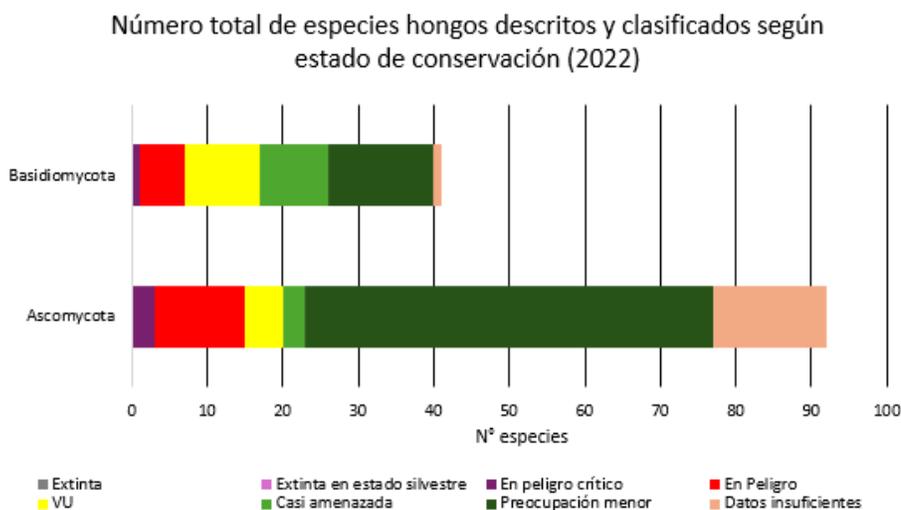


Ilustración 9: Número total de especies hongos según estado de conservación

Por otra parte, los registros de las principales especies que conforman la actividad pesquera nacional arrojan que 13 de las 27 explotaciones pesqueras se encuentran actualmente con problemas de sobreexplotación (2022), lo que representa un 48% de las 19 especies que componen estas pesquerías (Tabla 1).

Tabla 1: Especies ligadas a la actividad pesquera y su estado (MMA)

Especie	Estado 2022
Alfonsino	Agotada o colapsada
Besugo	Agotada o colapsada
Merluza de cola	Agotada o colapsada
Merluza de tres aletas	Agotada o colapsada
Sardina española	Agotada o colapsada
Bacalao de profundidad	Sobreexplotada
Congrio dorado	Sobreexplotada
Merluza común	Sobreexplotada
Merluza del sur	Sobreexplotada
Raya volantín	Agotada o colapsada
Reineta	Sobreexplotada
Anchoveta	Plena explotación
Camarón Nailon	Subexplotada
Jurel	Plena explotación

Especie	Estado 2022
Langostino Amarillo	Plena explotación
Langostino Colorado	Plena explotación
Pez espada	Plena explotación
Sardina Austral	Plena explotación
Sardina común	Plena explotación

Las áreas protegidas terrestres se han incrementado, alcanzando una superficie de 193.146 km² (2021), equivalente a casi un 20% del territorio nacional, consideradas en el Registro Nacional de Áreas Protegidas. La mayor proporción corresponde a Parques Nacionales (68,4%) y Reservas Nacionales (16,6%). Por su parte, las áreas marinas protegidas alcanzan a 1.422.463,45 km², siendo 56% Parques Marinos y 42% Áreas Marinas Costeras Protegidas⁶.

2.3. Contaminación.

Las estaciones de monitoreo de la calidad del aire con representatividad poblacional del SINCA⁷ muestran que, a nivel nacional, entre 2019-2021 el 59,1% (26 de 44) presentaron concentraciones promedio trianual superiores al valor de la norma primaria anual para MP2,5 (20 µg/m³). Las mayores concentraciones se registraron en la zona sur (excepto Magallanes), debido principalmente a la combustión de leña residencial. Coyhaique (39 y 37 µg/m³) y Padre Las Casas (37µg/m³) registran los promedios más altos. En 2021, 35 de las 48 estaciones (72,9% del total) que monitorearon el percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP2,5), alcanzaron concentraciones sobre el valor límite (50 µg/m³) de la norma diaria de MP2,5 (promedio de 24 horas), correspondiendo los mayores registros a las comunas de Coyhaique (253 µg/m³ en la estación de monitoreo Coyhaique I y 241 µg/m³ en la estación Coyhaique II), y Osorno (180 µg/m³). Así, al año 2021 más de 11 millones de habitantes del país vivían en zonas que han sido declaradas como latentes o saturadas por material particulado fino (MP2,5)⁸. ((SEA, 2023)

Para el material particulado grueso (MP10), durante el trienio 2019-2021 se registró que 9 de 32 (28,1%) de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional sobrepasaron el límite normativo anual (50 µg/m³N), correspondiendo los mayores registros a las estaciones El Bosque (75 µg/m³N), Cerro Navia (72 µg/m³N) y Puente Alto (68 µg/m³N). En 2021, 10 de 39 (25,6%) de las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional sobrepasaron el límite normativo anual para MP10 (150 µg/m³N), siendo los mayores registros las estaciones ubicadas en Coyhaique (287 y 266 µg/m³N), Cerro Navia (187 µg/m³N), Pudahuel (176 µg/m³N) y Padre las Casas (175 µg/m³N). Las alertas ambientales por MP10 a nivel nacional

⁶ Gobierno de Chile, *Estrategia de Chile para la Implementación de la Agenda 2030*, 2021, https://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/Estrategia_de_Implementacion_Agenda2030.pdf.

⁷ Ministerio del Medio Ambiente, *Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA)*, consultado en 2024, <https://sinca.mma.gob.cl/>.

⁸ Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), *Diagnóstico Técnico: Zonas Saturadas por MP*, 2023, https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/08/DT_Zonas-Saturadas_MP_2023.pdf.

aumentaron en 2021 respecto a 2020 (de 29 a 52 episodios), al igual que las preemergencias y emergencias (de 1 a 12 preemergencias, y de 18 a 21 emergencias).

En el caso del MP2,5, las alertas ambientales a nivel nacional disminuyeron en 2021 respecto a 2020 (377 vs 327 episodios), mientras que las preemergencias y emergencias por MP2,5 aumentaron (de 205 a 231 preemergencias, y de 86 a 100 emergencias). Las emisiones nacionales totales alcanzaron las 156.581 toneladas para MP2,5, 167.633 toneladas para MP10, 122.366 toneladas para SO₂ y 215.991 toneladas para NO_x en 2021. Para el caso del SO₂, casi en su totalidad se genera en fuentes puntuales relacionadas a la industria de las fundiciones. Las emisiones de NO_x se relacionan a la quema de combustible fósiles, en gran medida proveniente de las fuentes industriales y del transporte vehicular. En el caso de las emisiones de MP2,5 y MP10, estas provienen de fuentes difusas, específicamente de la combustión de leña e incendios forestales.

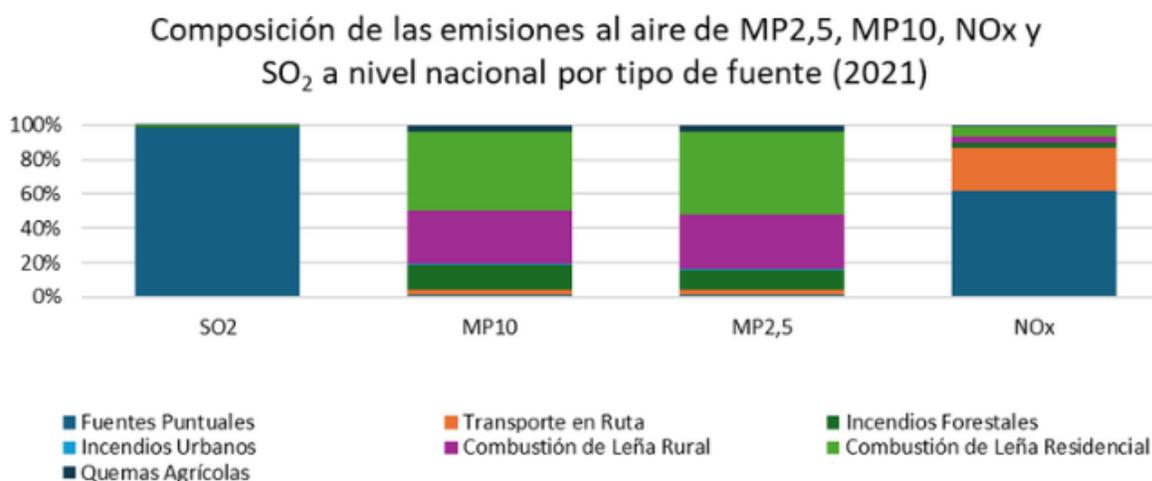


Ilustración 10: Composición de emisiones al aire de MP2,5, MP10, NO_x y SO₂ a nivel nacional por fuente. (Elaboración propia)

Respecto a contaminantes del componente agua, en 2021 se vertieron el 87% de las emisiones al océano, mientras a aguas continentales el restante 13%. Las mayores emisiones al océano se produjeron en las regiones de Atacama, Antofagasta y Valparaíso, mientras Aysén, Los Lagos y RM fueron las regiones con mayor emisión en aguas continentales.

Emisiones de contaminantes al agua, por contaminante y receptor (2021)

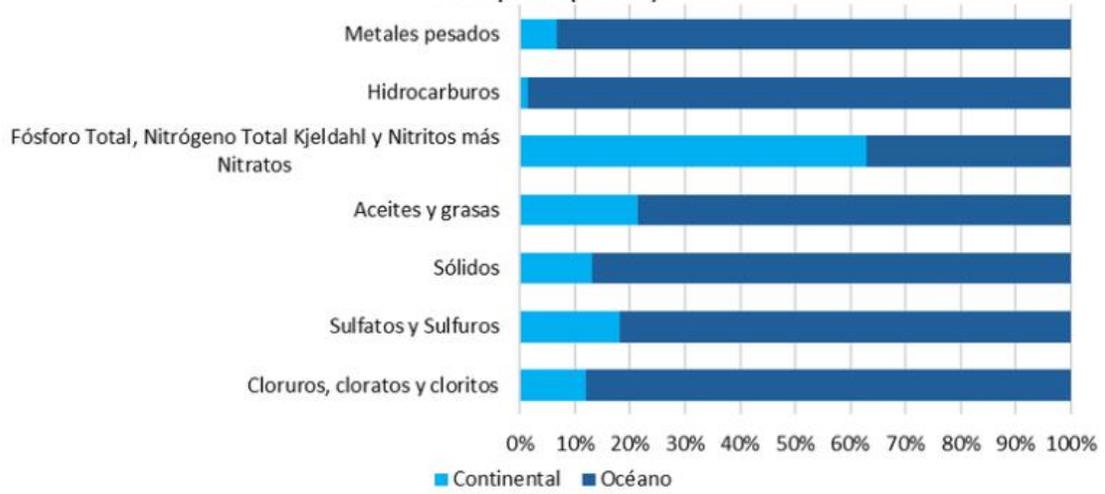


Ilustración 11: Emisiones de contaminante a cuerpos receptores de agua (Elaboración propia)

3. Antecedentes Territoriales para la ENTSEJ

El Estado de Chile ha impulsado distintas políticas públicas que incorporan la dimensión ambiental y social, particularmente a través de los Programas de Recuperación Ambiental y Social (PRAS) y sus respectivos Consejos (CRAS), así como mediante nuevas formas de gobernanza territorial desde una Transición Socioecológica Justa, que integran los componentes propios de este enfoque.

En total, estos procesos se desarrollan en cinco territorios que abarcan seis comunas, los cuales han sido priorizados para avanzar como territorios pilotos en esta materia:

- **Territorios PRAS**
 - Huasco
 - Quintero-Puchuncaví
 - Coronel
- **Territorios nuevas gobernanzas**
 - Tocopilla
 - Mejillones

3.1 Programas de Recuperación Ambiental y Enfoque TSEJ

El Programa de Recuperación Ambiental y Social (PRAS) es una estrategia de intervención multisectorial liderada por el Ministerio de Medio Ambiente, realizada en tres unidades territoriales (Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel) en coordinación con la sociedad civil, el sector privado y otros organismos públicos. Esta política pública se inicia en 2016 con la conformación de gobernanzas locales para la elaboración de diagnósticos participativos, con el objetivo de abordar los desafíos socioambientales en zonas históricamente vulnerables afectadas por la contaminación e impacto en la salud de sus habitantes. Esto permitió generar una planificación coordinada a partir de 2018, e impulsar una hoja de ruta para la inversión público/privada a corto, mediano y largo plazo.

El PRAS surge en un contexto de recuperación ambiental y social, pero en los últimos años, y a raíz de las transformaciones productivas alineadas con el retiro de centrales termoeléctricas a carbón en Chile y las metas climáticas del país, se ha vuelto necesaria la integración de un enfoque de Transición Socioecológica Justa para que este cambio hacia un desarrollo sostenible y resiliente al clima resguarde la justicia social y ambiental. Este enfoque, como parte de una política pública más amplia, se alinea con el Objetivo Estratégico N°1 del MMA, que busca fortalecer la protección ambiental en todas las instancias del Estado y posicionar la TSEJ como un eje transversal en la toma de decisiones intersectoriales, promoviendo un modelo de desarrollo basado en la equidad, justicia social e igualdad de género.

A fin de asegurar una implementación efectiva de medidas, y en línea con su objetivo estratégico, el MMA creó la Oficina de Transición Socioecológica Justa (OTSEJ) a través de la resolución exenta N°0665/2022, reconociendo a los territorios PRAS como experiencias de TSEJ. Posteriormente, con la publicación del Decreto Supremo N°57/2021, se creó el Comité

Interministerial de Transición Socioecológica Justa (CITSEJ), donde una de sus funciones principales es coordinar a los distintos órganos de la administración del Estado en torno a la TSEJ, facilitando el diálogo intersectorial y fortaleciendo la implementación de políticas y programas en los territorios en transición, e incorporando a nuevos territorios vulnerables a partir de 2022.

Posteriormente, en 2023 se conforman gobernanzas locales para Tocopilla y Mejillones desde un enfoque de TSEJ, que han permitido articular y fomentar los procesos necesarios de transición en estas comunas. Están constituidas por organismos públicos, el sector productivo local, la academia y organizaciones de la sociedad civil.

4. Territorios en Transición Socioecológica Justa

En los siguientes capítulos, se presenta una mirada focalizada de cada territorio en Transición Socioecológica Justa, considerando aspectos demográficos, de salud, económicos y de conflictividad socioambiental, con el fin de comprender sus características y condiciones territoriales en relación con los procesos de transición definidos por la Estrategia.

4.1 Tocopilla

Tocopilla desempeñó un rol clave como polo energético en el desarrollo de la minería del cobre en Chile, particularmente en el suministro eléctrico para la minera Chuquicamata. Durante décadas, la infraestructura termoeléctrica creció para satisfacer la creciente demanda minera, consolidándose como un centro energético estratégico para CODELCO y, más tarde, para el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), abasteciendo a diversas industrias mineras en el norte del país. A raíz de su expansión, y de las contingencias globales, la industria termoeléctrica operó con petróleo, carbón bituminoso y, finalmente, con petcoke, combustible económico pero altamente contaminante⁹. Esto se evidenciaba en estudios de mediados de la década del 2000, en que se reconocía que eran las termoeléctricas las principales aportantes de MP10 de origen antrópico al aire en Tocopilla, excediendo en algunos sectores de la ciudad hasta en ocho veces el estándar diario establecido por la normativa de la época para ese contaminante en el aire¹⁰. Al año 2021, Tocopilla concentraba una importante cantidad de termoeléctricas, siendo la segunda comuna con más termoeléctricas a carbón en Chile (después de Mejillones).

4.1.1. Contexto Territorial

Tocopilla es una ciudad puerto y comuna del Norte Grande de Chile, ubicada en la Región de Antofagasta y capital de la provincia del mismo nombre. Su ubicación estratégica en la costa del Océano Pacífico le otorga una relevancia histórica como ciudad portuaria. Con una superficie de 4.038,8 km², el territorio representa el 3,2% de la superficie total de la región de Antofagasta.

⁹ TRIBU ONG. (2023). Informe de diagnóstico y encuadre metodológico para el desarrollo de la estrategia de reconversión productiva para la transición socioecológica justa. Recuperado de <https://tribu.org/tsj>.

¹⁰ DICTUC S.A. (2006). *Análisis de la Calidad del Aire para MP-10 en Tocopilla* (pp. 149-150). Informe final. Recuperado de https://www.dim.uchile.cl/~lgallard/VOCALS/MONITORING/Informe_Final_Calidad_AIRE_PM10_TOCOPILLA.pdf.

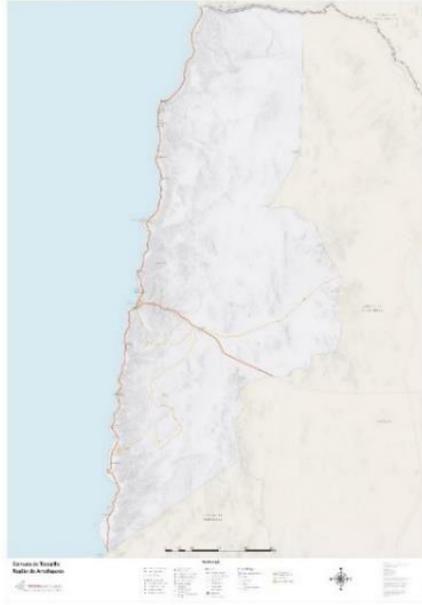


Ilustración 12: Comuna de Tocopilla (BCN, 2022).

4.1.2. Población por rango etario y género

Según datos del INE (2017), tal como se explicita en la Tabla 2, la población de Tocopilla representa el 4,1% de la población regional.

Tabla 2: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	% Total Regional
País	17.574.003	
Región	607.534	
Tocopilla	25.186	4,1

Respecto a la población por género, se visualiza una menor prevalencia de habitantes de sexo femenino en Tocopilla (50,4%), respecto de dicha proporción en la población regional y nacional (Tabla 3).

Tabla 3: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Área	Total	Sexo Masculino	Sexo Femenino	% Sexo Masculino	% Sexo Femenino
País	17.574.003	8.601.989	8.972.014	48,9	51,1
Región	607.534	292.520	315.014	48,1	51,9
Tocopilla	25.186	12.481	12.705	49,6	50,4

Según lo que se puede observar en la Ilustración 13, respecto de la distribución de la población por sexo según rango etario, todos los sexos según quinquenio para la comuna se encuentran en el rango del 3,0% al 3,8%, hasta los 59 años, a excepción del quinquenio entre 5 y 9 años para ambos sexos, y el grupo entre los 25 y 29 años de sexo femenino, que es mayor al 4,0%.

Las categorías que agrupan a las personas de 65 o más años representan un 4,7% de la población para el sexo masculino, y un 5,9% para las personas de sexo femenino.

Considerando que en la comuna la población de sexo masculino y femenino menor de 25 años no supera el 22%, podrían referir a un perfil de población de tipo estacionario con tendencias regresivas, dando cuenta de una población cuyas proyecciones de crecimiento son bajas, según se puede ver en la Ilustración 13.

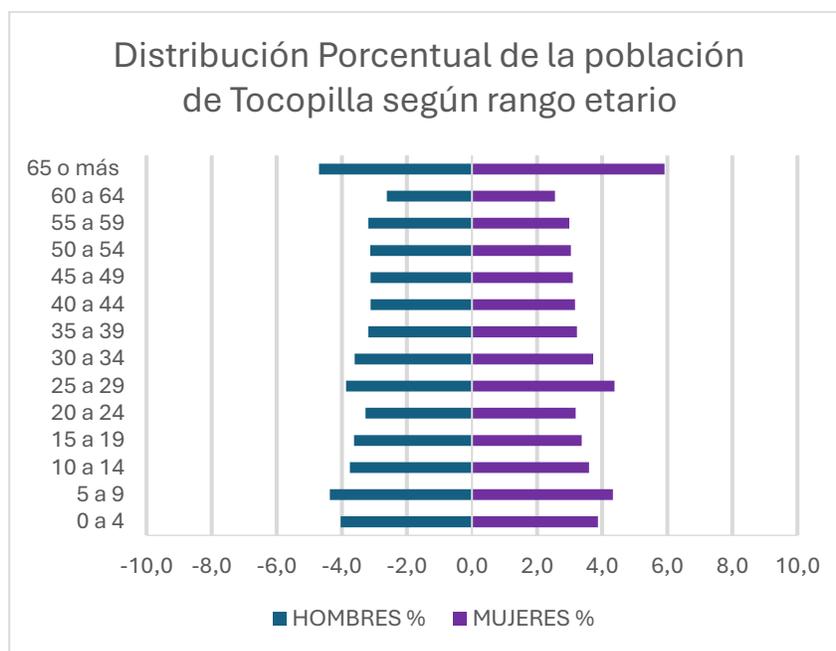


Ilustración 13: Distribución porcentual según rango etario en Tocopilla (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017)

Otro indicador social relevante es la proporción de personas inscritas en el Registro Social de Hogares que declaran pertenecer a un pueblo originario. En Tocopilla, esta alcanza un 3,7%, cifra considerablemente menor en comparación con el promedio regional (9,6%) y nacional (9,0%). Por otra parte, la proporción de población extranjera en Tocopilla es de 7,1%, lo que representa aproximadamente la mitad del valor registrado a nivel regional, que alcanza un 15,3%.

En cuanto a la población que habita en sectores rurales, Tocopilla presenta una proporción significativamente menor en comparación con la media regional y nacional. Tal como se observa en la Ilustración 15, solo el 2,3% de su población reside en zonas rurales, frente a 5,9% a nivel regional y al 12,2% a nivel nacional.

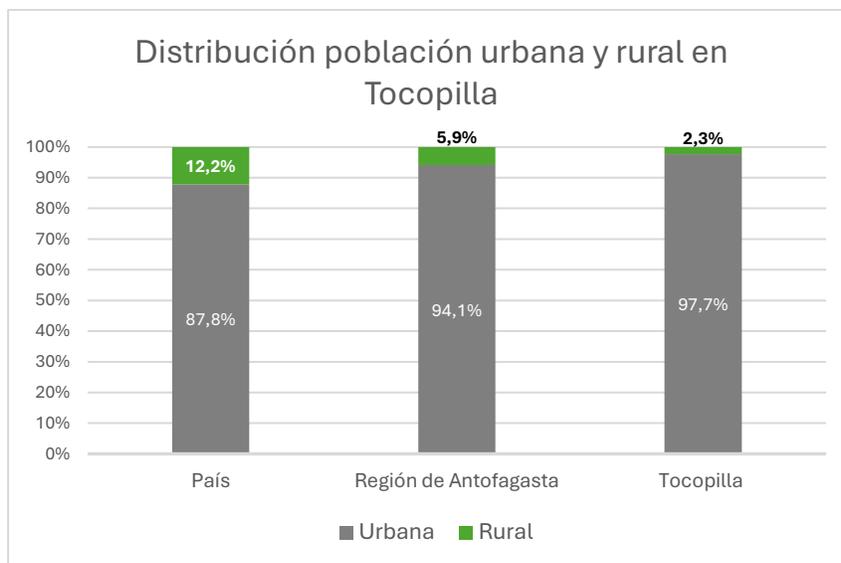


Ilustración 14: Población urbana y rural (Elaboración propia en base al Censo 2017)

4.1.3. Pobreza por Ingreso y Multidimensional

Respecto a la pobreza por ingresos, según datos del Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, es relevante señalar que Tocopilla no presenta variaciones significativas entre las mediciones de la Encuesta Casen 2017 y 2022¹¹, manteniéndose en un 10,4%, cifra superior a la incidencia observada a nivel regional y nacional. Este comportamiento contrasta con la tendencia al alza de la pobreza por ingresos en la Región de Antofagasta, que pasó de 5,1% en 2017 a 6,5% en 2022 (un aumento de 1,4 puntos porcentuales); y con la tendencia nacional, que muestra una disminución en dicho periodo. Esta evolución puede visualizarse en la Ilustración 15.

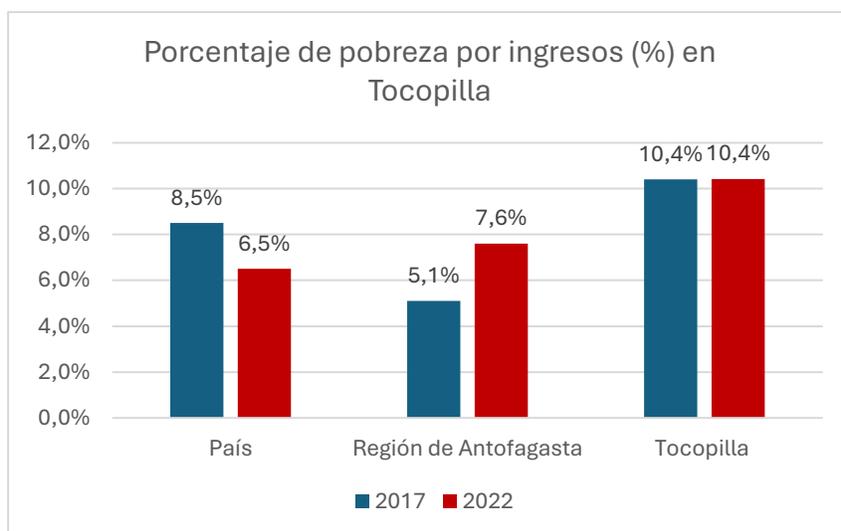


Ilustración 15: Pobreza por ingresos Tocopilla en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)

¹¹ Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile. (s.f.). **Pobreza Comunal**. Recuperado de <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal>

En relación a la pobreza multidimensional, Tocopilla presenta una tasa de incidencia superior a los promedios nacional y regional, tal como se observa en Ilustración 16. A nivel regional, destaca que el aumento de la pobreza multidimensional en la región de Antofagasta es mayor al aumento en Tocopilla entre 2017 y 2022 (1,1% respecto del 0,4% de aumento, respectivamente). Ambos casos contrastan con la tendencia nacional, donde se evidenció una disminución en la incidencia de este tipo de pobreza en el mismo periodo.

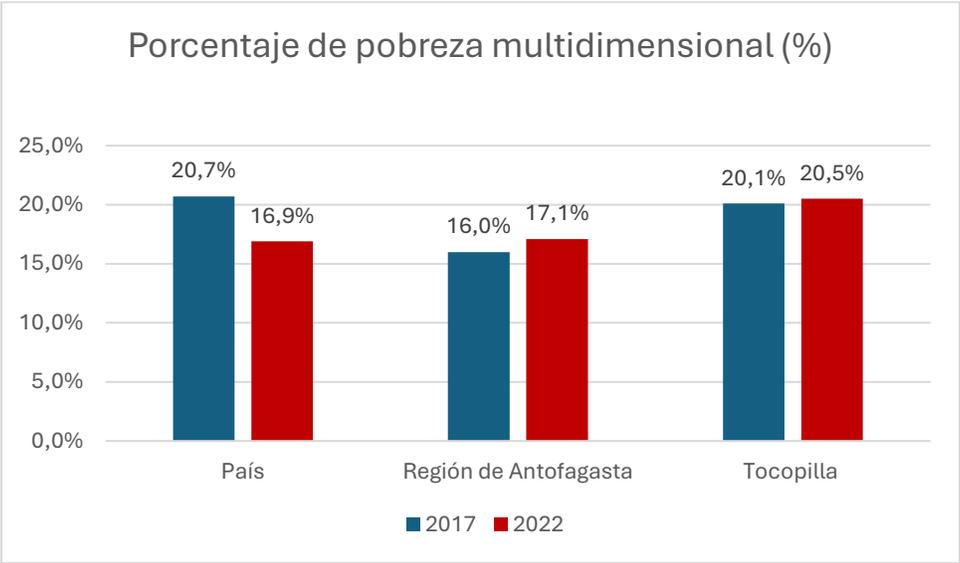


Ilustración 16: Pobreza por ingresos Tocopilla en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF)

En términos sociales, destaca la proporción de hogares del Registro Social de Hogares en Tocopilla que presentan carencia de servicios básicos, siendo superior en relación a la región y al país. Por otra parte, el nivel de hacinamiento de los hogares de Tocopilla es menor comparado al existente en la región, y similar al del país (Ilustración 17).

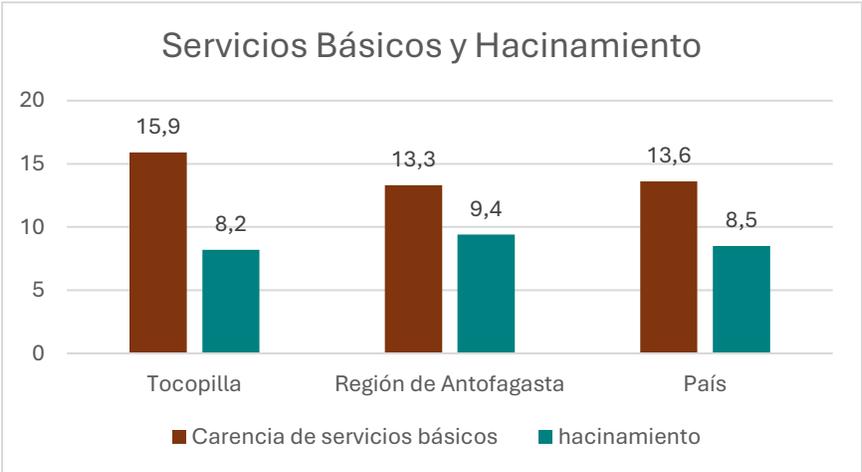


Ilustración 17: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Tocopilla (BCN, 2024)

4.1.4. Indicadores de Salud en el Territorio

Según datos del Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT) de la BCN¹², Tocopilla es la comuna con mayor tasa de mortalidad general en la región de Antofagasta para el periodo de 2012 a 2020, teniendo tasas superiores a 6,5 en todas las mediciones, y mayor a 7 en los años 2012, 2013, 2015 y 2018, cifras que superan la tendencia regional y del país (Ilustración 18).

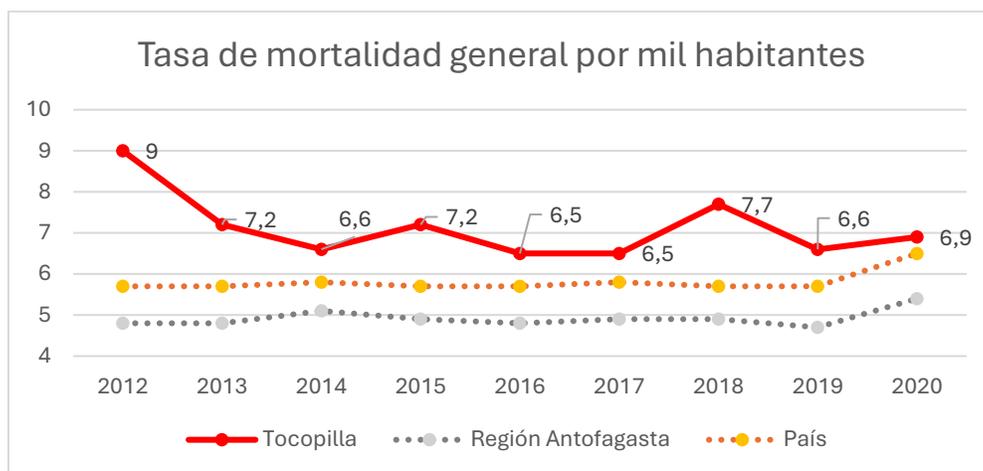


Ilustración 18: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Tocopilla (SIIT, 2024)

Asimismo, el territorio presenta una elevada tasa de mortalidad infantil en comparación a las otras escalas territoriales, con una tendencia clara y superior a 10 defunciones por cada mil nacidos vivos para el mismo periodo, destacando un peak de 17,6 en 2016. Estas tasas son mayores en comparación con los indicadores de la región de Antofagasta y el país. A pesar de esto, desde 2017 se visualiza una tendencia a la disminución en el indicador (Ilustración 19).

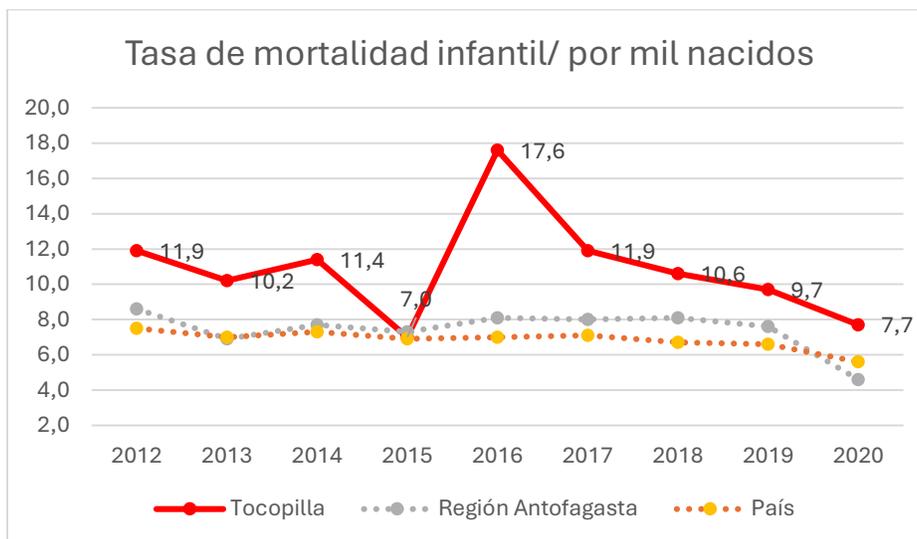


Ilustración 19 Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Tocopilla (SIIT, 2024)

¹² Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024). *Título del informe o recurso consultado*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=352183>

Tocopilla cuenta con un establecimiento hospitalario de baja complejidad, el Hospital Dr. Marcos Macuada, lo que genera una brecha en el acceso a la atención de salud para los habitantes que requieren atención y cuidados especializados, que deben trasladarse hacia Antofagasta, a más de dos horas de viaje en vehículo particular¹³.

Según la plataforma REDATAM del INE (2019), las principales causas de muerte en Tocopilla se asocian a enfermedades específicas: el 28% de los fallecidos se debe a enfermedades del sistema circulatorio, seguido por un 24,4% por tumores malignos, y un 10,9% por enfermedades del sistema respiratorio¹⁴.

En el Plan de Desarrollo Territorial del Gobierno Regional de Antofagasta (2022) se señala que los problemas de salud en Tocopilla están asociados a la contaminación presente en el territorio, considerándose la comuna con el mayor riesgo de mortalidad en Chile en el año 2018. Asimismo, se menciona como antecedente que datos de 2016 la posicionaban como un territorio donde existía un 22% más riesgo de muerte en comparación al resto de país, y un 2,7 de mayor riesgo de morir por tumores malignos a tráquea, bronquios y pulmón¹⁵.

Aunque no existen datos actualizados sobre la mortalidad en Tocopilla, en la cuenta pública del Hospital Dr. Marcos Macuada se describió que las enfermedades con más hospitalizados al año 2022 corresponden a afecciones al sistema respiratorio, sistema circulatorio y tumores (neoplasia), correspondiendo con las cifras del INE 2019 presentadas previamente¹⁶.

4.1.5. Estructura productiva del territorio

En cuanto a los rubros prevalentes, según estadísticas de empresas por comuna y rubro económico del SII a 2022, la mayor cantidad de empresas se concentra en el rubro del comercio y reparación de vehículos (42,5% del total de empresas), seguido de servicios de alojamiento y comidas (13,0%) y la industria manufacturera (7,7%)¹⁷, tal y como se visualiza en la Tabla 4.

Tabla 4: Distribución de empresas en Tocopilla según rubros (SII, 2022).

Rubro	Nº Empresas	% Empresas/ Rubro	Nº Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	17	1,1	47	0,8

¹³ Gobierno Regional de Antofagasta. (2022). *Plan de Desarrollo Territorial de la Provincia de Tocopilla*, p. 56 Recuperado de http://territoriosdeconvergencia.subdere.gov.cl/files/doc_zonas_rezagadas/PLAN%20DESARROLLO%20TOCOPILLA%202022.pdf

¹⁴ Instituto Nacional de Estadísticas (INE), *Estadísticas Vitales 2019*, plataforma en línea, 2019, <https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=EV&lang=esp>.

¹⁵ Gobierno Regional de Antofagasta. (2022). *Plan de Desarrollo Territorial de la Provincia de Tocopilla*, p. 65

¹⁶ Hospital Comunitario Marcos Macuada. (2022). *Cuenta Pública Gestión 2022* (p. 44). Servicio de Salud Antofagasta. Recuperado de https://www.hospitaltocopilla.cl/wp-content/uploads/2023/06/PPT_CuentaPublica_Gestion-2022.pdf

¹⁷ Servicio de Impuestos Internos. (2022). *Estadísticas de Empresa*. Recuperado de https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html

Rubro	N° Empresas	% Empresas/ Rubro	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
B - Explotación de minas y canteras	39	2,6	214	3,5
C - Industria manufacturera	114	7,6	502	8,1
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	4	0,3	4	0,1
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	9	0,6	24	0,4
F - Construcción	110	7,3	744	12,0
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	627	41,8	752	12,1
H - Transporte y almacenamiento	112	7,5	605	9,8
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	192	12,8	382	6,2
J - Información y comunicaciones	15	1,0	21	0,3
K - Actividades financieras y de seguros	2	0,1	12	0,2
L - Actividades inmobiliarias	24	1,6	127	2,0
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	37	2,5	251	4,1
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	65	4,3	587	9,5
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1	0,1	1.464	23,6
P - Enseñanza	4	0,3	165	2,7
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	16	1,1	52	0,8
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	18	1,2	16	0,3
S - Otras actividades de servicios	71	4,7	228	3,7

Sin perjuicio de lo indicado en la Tabla 4, los datos de venta por rubro del Servicio de Impuestos Internos (SII) de 2022 indican que los sectores con mayor participación en la actividad económica comunal son la explotación de minas y canteras, la industria manufacturera y el comercio, con un 26,1%, 24,6% y 13,6%, respectivamente. A continuación se puede visualizar lo anteriormente expuesto.

Tabla 5: Participación comunal de los principales rubros en Tocopilla según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).

Principales rubros en Tocopilla	N° Empresas	% Empresas/ Rubro	Ventas anuales UF	Participación comunal (%)
B - Explotación de minas y canteras	39	2,64	1.397.371	26,1
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	627	42,45	1.296.857	24,2
C - Industria manufacturera	114	7,72	726.422	13,6
H - Transporte y almacenamiento	112	7,58	584.875	10,9

En el análisis de las empresas presentes en el territorio según tamaño, destaca la proporción de trabajadoras y trabajadores dependientes de empresas medianas, que representan el 1,9% de las empresas, y dependen directamente de estas el 31,8% de los trabajadores y trabajadoras (Ilustración 20).

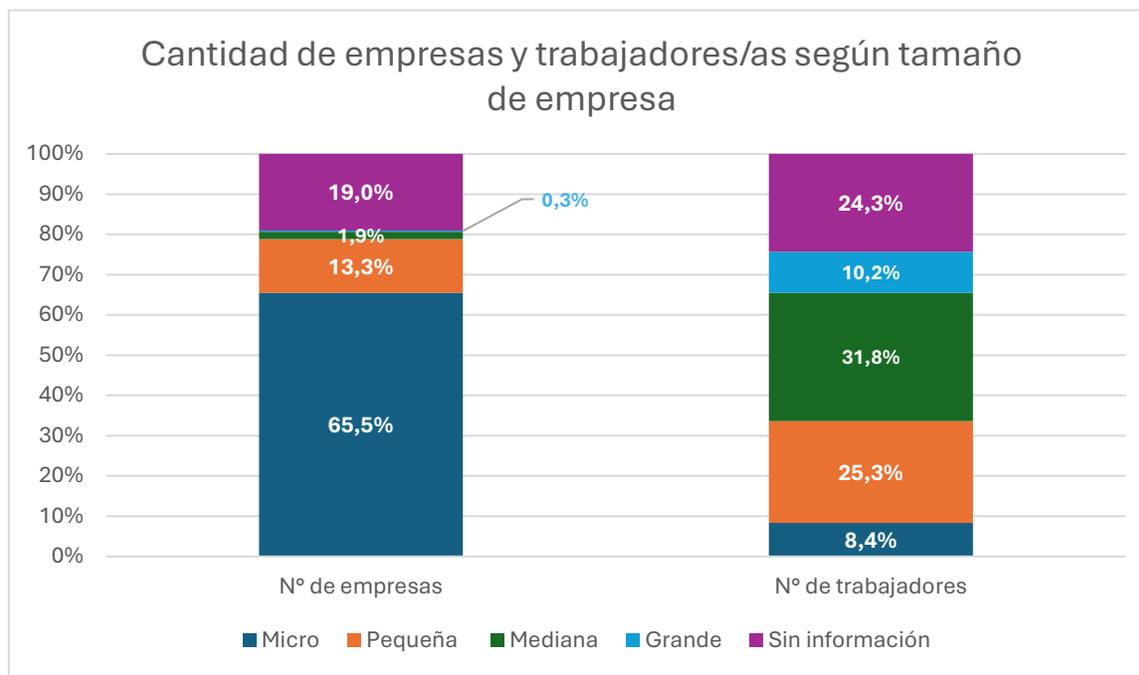


Ilustración 20: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas (BCN, 2024)

Por otra parte, al año 2024 existen en el Servicio de Evaluación Ambiental, un proyecto en calificación por MMU\$250.000 (2024) y doce proyectos aprobados entre 2018 y 2022 que en su conjunto suman MMU\$340.814. Estos están asociados a proyectos de energía basada en hidrogeno verde y parques fotovoltaicos, transporte y minería¹⁸.

4.1.6. Antecedentes Socioambientales

Antecedentes de industrias en el territorio¹⁹

- 1860 – Inicio de la actividad salitrera
- 1870 – Primeros embarques de salitre
- 1915 – Apertura de Minera Chuquicamata
- 1915 - Termoeléctrica Minera Chuquicamata (4 unidades)
- 1916 – Ampliación Termoeléctrica (3 unidades)
- 1926 – Vía Férrea Tocopilla – Conexión Pampa con puerto Tocopilla

¹⁸ Servicio de Evaluación Ambiental. (2023). *Reportes de Proyectos por Comuna*. Recuperado de https://seia.sea.gob.cl/reportes/publico/rpt_proyectos_comunasAction.php?comuna=1091&presentacion=AMBOS&estados%5B%5D=2&estados%5B%5D=3&estados%5B%5D=4§or=

¹⁹ Galaz-Mandakovic, D. (2021). La necroeconomía de la generación de electricidad para la minería: El impacto comunitario del uso del petcoke en Tocopilla (Chile, 2000-2015). *CUHSO (Cultura-Hombre-Sociedad)*, 31(2), 219-244. <https://doi.org/10.7770/cuhs0-v31n2-art2155>

- 1959 – Modernización del puerto – construcción planta mecánica (brazo mecánico)
- 1968 – Creación de Sociedad Química y Minera de Chile, SOQUIMICH
- 1988 – Privatización de SOQUIMICH a SQM
- 1996 – Privatización de CODELCO (Chuquicamata y termoeléctrica asociada)
- 1995 – Central Termoeléctrica Norgener (2 unidades)
- 2000 – Utilización de Petcoke en termoeléctricas
- 2004 - Utilización de Petcoke permitido por la autoridad en termoeléctricas

Hitos de contaminación:

Históricamente Tocopilla ha sido un territorio con una vocación productiva asociada a la producción de energía en base a carbón, abasteciendo principalmente a sectores claves para el país como la minería. Sin embargo, los hitos de contaminación que afectaron a la población y el medio ambiente se relacionan con el comienzo de uso de petcoke en las centrales termoeléctricas de Tocopilla a partir del año 2000, producto de la amenaza que constituía el uso de gas natural para la generación energética y su bajo costo operacional.

Si bien el petcoke era ya en ese entonces un producto prohibido, una serie de aspectos legales no imposibilitaban su adquisición y combustión. A pesar de ello, en 2001 se autorizó a Norgener y Guacolda (Termoeléctrica en Huasco) a utilizar el combustible, y en ese mismo tiempo la Corte Suprema indicaba que los agentes cancerígenos se encontraban bajo la norma establecida.

Posteriormente, en 2002 la Central Termoeléctrica Tocopilla anuncia su adaptación a petcoke, concretándose en 2004 con la aprobación del intendente regional. A partir de esta fecha, las emisiones de MP10 a causa de la combustión, el levantamiento de petcoke debido a los vientos de la península y los impactos acumulativos de un siglo de operación térmica local, provocaron una tensión entre la ciudadanía, las empresas y el sector público.

En relación a hitos concretos, se puede destacar²⁰:

- Humaredas negras emitidas por Norgener en época de combustión de petcoke.
- Descontrol en la descarga de petcoke en los muelles de Central Termoeléctrica Tocopilla (2004).
- Contaminación de petcoke en la playa La Hostería (2005).
- Combustible de termoeléctrica diseminado Playa La Hostería (2005).
- Polución en Playa La Hostería (2005).
- Acopio de toneladas de petcoke a escasos metros del mar sin ningún tipo de mitigación (2005).
- Acopio de petcoke a la intemperie en el año 2006.

²⁰ Galaz-Mandakovic, D. (2021). La necroeconomía de la generación de electricidad para la minería: El impacto comunitario del uso del petcoke en Tocopilla (Chile, 2000-2015). *CUHSO (Cultura-Hombre-Sociedad)*, 31(2), pp 16. <https://doi.org/10.7770/cuhs0-v31n2-art2155>

- Emanación de gases y MP desde las Platas de Norgener y Central Termoeléctrica Tocopilla (2008).

Por otra parte, de acuerdo a lo que indica el sitio del mapa de conflictos socioambientales del INDH (2018), tras el aluvión que afectó a la zona en 2015, la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) encargó un estudio a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (Directemar) sobre la situación del borde costero. El informe, entregado en 2016, ratificó la presencia de metales y otros elementos por encima de la norma ambiental, como hierro, cobre y arsénico, en la costa de Tocopilla, particularmente desde el sector de la bahía hasta el sector Punta Paraguas. Por otra parte, a mediados de 2017, el Ministerio Público solicitó a la Policía De Investigaciones realizar diligencias para esclarecer si efectivamente había contaminación en el borde costero de la comuna y cuáles eran las fuentes. La investigación arrojó altas concentraciones de metales como cobre y arsénico en el borde costero, y mercurio en depósitos de ceniza, pero no determinó responsabilidades²¹.

Antecedentes de afectación a la salud de las personas.

Galaz-Mandkovi (2021) analiza datos del INE (2005), donde se visualiza un incremento de la tasa de mortalidad en Tocopilla, que pasó de 3,7 en 2003 a 7,4 en 2005, superando también la media nacional²². Sin perjuicio de que el INE no especifica las causas de estos indicadores, coincide temporalmente el aumento de la tasa de mortalidad con la introducción del combustible petcoke en las centrales Termoeléctricas. Por otra parte, según archivos del Hospital Marcos Macuada (2007), se constataron altas incidencias de varios tipos de cáncer entre 2003 y 2007, donde se destaca una alta tasa de incidencia en cáncer a la tráquea, bronquios y pulmón (73,1%), próstata (60,9%) y piel melanoma (57,5%)

Según un estudio realizado por el Departamento de Salud Pública de la facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2021), la tasa de morbilidad por enfermedades respiratorias en Tocopilla (2016) fue de 152,5 por 10.000 habitantes, lo cual superó el parámetro regional para ese año (82,6 por 10.000 habitantes). Asimismo, el informe concluye en Tocopilla las personas están expuestas a un mayor riesgo de patologías de asma y bronquitis en comparación con la Región de Antofagasta²³.

Conflictividad socioambiental

Todo el escenario asociado a la contaminación ambiental, los problemas de salud y la pérdida de empleos asociados a la generación eléctrica en base a carbón, ha generado altos grados

²¹ Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), "Contaminación en Tocopilla," *Mapa de Conflictos Socioambientales*, [sin fecha], <https://mapaconFLICTOS.indh.cl/#/conflicto/12440>.

²² Galaz-Mandakovic, D. (2021). La necroeconomía de la generación de electricidad para la minería: El impacto comunitario del uso del petcoke en Tocopilla (Chile, 2000-2015). *CUHSO (Cultura-Hombre-Sociedad)*, 31(2), fig 6. <https://doi.org/10.7770/cuhs0-v31n2-art2155>

²³ Viviani G. Et al "Daños de salud respiratoria en comunas expuestas a centrales termoeléctricas a carbón en el norte de Chile: análisis de datos secundarios," *Revista Médica de Chile* 149, no. 1 (2021): 17-25, <https://doi.org/10.4067/S0717-73482021000100017>.

de conflictividad en Tocopilla. Entre los principales antecedentes que refieren a conflictividad socioambiental se puede destacar²⁴.

- **Uso de Petcoke por termoeléctricas en base a carbón:** Desde 2000, pobladores tocopillanos interpusieron recursos de protección ante la Corte Suprema para detener la combustión de petcoke y carbón bituminoso, los cuales fueron rechazados, intensificando las tensiones entre la ciudadanía, las empresas y el sector público.
- **Descontento social por los problemas de Tocopilla:** En el año 2012 el alcalde electo, Fernando San Román, lidera una campaña crítica a las grandes industrias, particularmente a las termoeléctricas, debido a los casos de cáncer que ya se atribuían a su funcionamiento. Producto de esto, en 2013 y 2015 se generan protestas debido al descontento social asociado a los problemas sentidos por las y los habitantes de Tocopilla, asociados a su salud, al costo de la electricidad, a la educación pública de calidad, y a la protección del medioambiente. La movilización ciudadana y las gestiones realizadas por la Municipalidad de Tocopilla logran un acuerdo entre la Asamblea Ciudadana y el Ministerio de Energía, en el que se estableció una reducción al costo de la electricidad y la presentación de un proyecto de ley que beneficiaría a las comunas generadoras de energía con un descuento adicional en sus tarifas.
- **En el marco del Plan de Retiro y/o Reconversión de Unidades a Carbón,** que contempla el cierre progresivo de las centrales a carbón, en Tocopilla surgieron importantes tensiones entre este proceso y la preservación de los empleos de los trabajadores asociados a las termoeléctricas. En ese contexto, un grupo de trabajadores portuarios de Tocopilla, agrupados en el Sindicato de Trabajadores de la Empresa Sociedad Marítima y Comercial Somarco, el Sindicato de Trabajadores Transitorios y Eventuales del Carbón N°2, y el Sindicato de Trabajadores Transitorios N°2 de Marineros Auxiliares de Bahía del Puerto de Tocopilla, interpusieron un recurso de protección contra el Ministerio de Energía alegando que el instrumento no consideraba sus condiciones laborales. La Corte Suprema falló a favor de los trabajadores e instruyó al Ministerio de Energía a implementar un plan que contemplase la adopción de medidas para la reconversión laboral de los trabajadores afectados²⁵.
- **Cierre de Termoeléctricas Norgerger 1 y 2 :** Durante marzo de 2024 se anunció la quema de 94.000 toneladas de carbón. Ante ello, diversas organizaciones territoriales y ONG's presentaron un recurso de protección ante la Corte de Apelaciones de

²⁴ Instituto Nacional de Derechos Humanos. (s.f.). Contaminación en Tocopilla. En Mapa de Conflictos Socioambientales. Recuperado de <https://mapaconflictos.indh.cl/#/conflicto/12440>

²⁵ Fundación TRIBU. (2023). *Informe de diagnóstico y encuadre metodológico para el desarrollo de la estrategia de reconversión productiva para la transición socioecológica justa*. Recuperado de <https://tribu.org/tsj>

Santiago, solicitando que se ordene el cese inmediato de la quema forzada y acelerada de los excedentes de carbón de las unidades Norgener 1 y 2 de la empresa AES Andes SA. Entre los argumentos destacaban la omisión de AES de tramitar los permisos ambientales pertinentes para ejecutar la gestión de sus excedentes de carbón.

4.1.7. Presencia del Estado y Proceso de Transición en el Territorio

En relación a los desafíos ambientales y sociales que ha enfrentado la comuna de Tocopilla en el último tiempo, el Estado ha impulsado diversas instancias de colaboración y coordinación interinstitucional para enfrentar los problemas de contaminación y desarrollo territorial. Entre ellas destacan la declaración de Tocopilla y su zona circundante como zona saturada por material particulado; el proceso de transición justa del Ministerio de Energía relacionado con los aspectos laborales de los trabajadores asociados al cierre de termoeléctricas a carbón; el Plan de Transición Socioecológica Justa para Tocopilla; y el reconocimiento de la provincia de Tocopilla como zona de rezago social por parte del Consejo Regional de Antofagasta.

Declaración de Tocopilla y su zona circundante como zona saturada por material particulado

Ante las crecientes demandas comunitarias por el aumento de enfermedades y el deterioro ambiental de Tocopilla, en 2005 el Gobierno Regional de Antofagasta encargó a la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Católica de Chile (DICTUC) un estudio para diagnosticar la realidad ambiental de Tocopilla²⁶. Los resultados revelaron altos niveles de material particulado MP10 y, en respuesta, la Comisión Regional de Medio Ambiente solicitó en 2006 un Decreto Presidencial para declarar zona saturada de contaminación, lo que finalmente ocurrió en 2007, decretándose la zona circundante de Tocopilla como zona saturada para MP10 como concentración anual (D.S. N°50/2007 de MINSEGPRES) y como concentración de 24 horas (D.S 74/2008). A raíz de esta declaración, en 2010 se publica y comienza a implementarse el Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) para Tocopilla y su zona circundante (PDA) (D.S. N°70/2010 de MINSEGPRES).

Sin perjuicio de esto, la Contraloría General de la República emite en 2020 un informe de auditoría sobre la implementación de las medidas del PDA, en el que concluye que, transcurrido el plazo de siete años contemplado en el objetivo del PDA, no se aportaron antecedentes en orden a acreditar la elaboración de un informe que dé cuenta del estado de cumplimiento de la norma primaria de calidad que dio origen a la zona saturada en la que se fundó el decreto N° 70, ni haber efectuado la evaluación del cumplimiento del PDA²⁷.

²⁶ Instituto Nacional de Derechos Humanos. (2015). *Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile 2015* (p. 60). Recuperado de <https://bibliotecadigital.indh.cl/server/api/core/bitstreams/85463170-db75-4798-b452-713c6ca4aea2/content>

²⁷ Contraloría General de la República de Chile. (2020). *Informe Final 990-18 - SEREMI Medio Ambiente Región de Antofagasta y Otros - Implementación de las Medidas del PDA de Tocopilla - Julio 2020*. Recuperado de <https://www.contraloria.cl/pdfbuscador/auditoria/42950301f9ae104a3e673155a87a202f/html>

Declaración de Tocopilla como Zona de Rezago Social

En enero de 2022, el Consejo Regional de Antofagasta reconoció a la Provincia de Tocopilla como Zona de Rezago, lo que permitió dar inicio al proceso de elaboración del Plan de Desarrollo Territorial para las comunas de Tocopilla y María Elena (2022-2030)²⁸. Este plan fue co-construido de manera participativa con la Municipalidad de Tocopilla, la Municipalidad de María Elena, y los servicios públicos de la región, considerando la participación de la sociedad civil. Mediante mesas técnicas, talleres y grupos de discusión, se identificaron las principales brechas y necesidades del territorio, lo que permitió definir 571 iniciativas de inversión con un financiamiento de 462 mil millones de pesos. Este plan tiene como objetivo reducir las brechas de desarrollo, fomentar la reconversión productiva y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la provincia de Tocopilla. Este objetivo se traduce en medidas que son lideradas por diferentes actores, disponiendo de recursos sectoriales tanto técnicos como económicos²⁹.

Plan de Retiro y/o Reconversión de Unidades a Carbón y Proceso de Transición Socioecológica Justa

A raíz de un fallo de la Corte Suprema producto del conflicto especificado en el apartado “Conflictos Socioambientales”, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo relevó ante el Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa (creado en 2022 y liderado por el Ministerio del Medio Ambiente) la necesidad de anticipar escenarios y planificar la reconversión productiva de los territorios para evitar un problema en la creación neta de empleos de calidad, en su ubicación y su temporalidad. Por esto, propuso desarrollar un programa piloto de reconversión productiva para Tocopilla. Habiendo sucedido esto, la Secretaría Regional Ministerial de Antofagasta del Ministerio de Energía se hizo cargo de implementar un proceso participativo para la elaboración de un plan de acción, en lo que se denominó “Mesa de Transición Socioecológica Justa para Tocopilla” culminando en el Plan de Transición Socioecológica Justa de Tocopilla, el cual fue traspasado al Ministerio de Medio Ambiente en mayo de 2024 para su implementación y seguimiento³⁰.

Este plan tiene por objeto planificar el proceso de transición socioecológica asociado a la descarbonización de la matriz energética, y a la recuperación de los sistemas ecológicos y sociales dañados producto de actividades y tecnologías contaminantes. El plan abarca cuatro ejes de trabajo: desarrollo social, medioambiente, desarrollo local productivo y energía, con 122 acciones a implementar a partir de 2023.

²⁸ Consejo Regional de Antofagasta. (2022). *Acta 696 Sesión Ordinaria*. Recuperado de https://coreantofagasta.cl/coreantofagasta/site/docs/20240523/20240523181320/acta_696.pdf

²⁹ Gobierno Regional de Antofagasta. (2022). *Plan de Desarrollo Territorial de la Provincia de Tocopilla*. pp 6-7 Recuperado de http://territoriosdeconvergencia.subdere.gov.cl/files/doc_zonas_rezagadas/PLAN%20DESARROLLO%20TOCOPILLA%202022.pdf

³⁰ Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2024, mayo). *Ministerio de Energía entrega a la cartera de Medio Ambiente el Plan de Transición Socioecológica Justa de Tocopilla*. Recuperado de <https://mma.gob.cl/ministerio-de-energia-entrega-a-la-cartera-de-medio-ambiente-el-plan-de-transicion-socioecologica-justa-de-tocopilla/>

Respecto al estado de retiro y/o reconversión, al año 2024 Tocopilla se encuentra con todas las unidades en base a carbón en estado de retiro, siendo estas Central Tocopilla de Engie (Unidad 1 y 2), y Nueva Tocopilla de AES Gener (1 y 2).

5.1. Mejillones

Mejillones ha sido conocida como capital de la energía del norte de Chile, ya que alberga una alta concentración de industrias energéticas e industriales en la bahía, incluyendo centrales termoeléctricas como Gas Atacama y las Centrales Termoeléctricas Mejillones, Angamos, Cochrane, Infraestructura Energética Mejillones, etc. A esto se suman otras instalaciones significativas como los puertos de Angamos y Mejillones, la fábrica de explosivos Enaex y el Terminal de Regasificación GNL Mejillones. Si bien Mejillones posee un rol energético estratégico, los residentes y pescadores locales han denunciado por años los impactos negativos de la contaminación ambiental en la bahía³¹.

5.1.1 Contexto Territorial

Mejillones es una comuna y ciudad del Norte Grande de Chile, situada 65 kilómetros al norte de la ciudad de Antofagasta, en la provincia y región del mismo nombre. Tiene una superficie de 3.803,9 km² que representa un 3,0% el de la superficie total de la región de Antofagasta. La comuna ha tenido un importante desarrollo económico de tipo portuario, minero y energético, lo que ha implicado un crecimiento demográfico y de circulación de personas que trabajan en la comuna. Actualmente, cuenta con uno de los puertos más importantes de Chile para la transferencia de sólidos, contando con 17 sitios de atraque para barcos de mayor calado. En el sector urbano noreste de la comuna se localiza el área industrial, compuesta principalmente por termoeléctricas, empresas pesqueras, plantas de transferencia de ácidos para la minería y puertos de embarque de minerales, entre otros³².

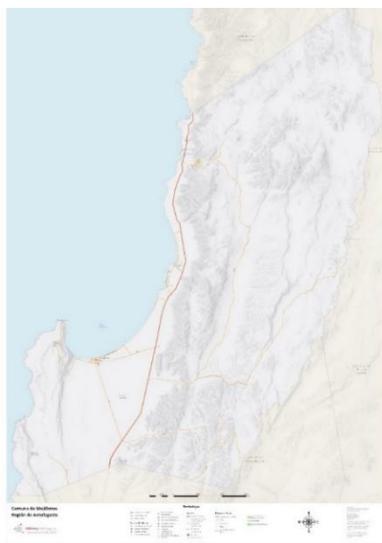


Ilustración 21: Comuna de Mejillones (BCN, 2022)

³¹ Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH). (2018). *Mapa de conflictos socioambientales: Zona industrial de Mejillones*. Recuperado de <https://mapaconflictos.indh.cl/#/conflicto/12434>

³² Centro de Ecología Aplicada (CEA), *Diagnóstico y monitoreo ambiental de la bahía Mejillones del Sur - Informe final*, 2019, pág. 4.4.3, https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/08-2019_06_GOA001_INF_CO_V1_IF_c4.4-OE4_Cartera_proyectos.pdf.

5.1.2. Población por rango etario y género

Según datos del INE (2017), tal como se explicita en la Tabla 6, la población Mejillones representa un 2,2% de la población regional.

Tabla 6: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	% Total Regional
País	17.574.003	
Región	607.534	
Mejillones	13.467	2,2

Respecto a la población por género, se visualiza una mayor prevalencia de habitantes de sexo masculino en la comuna de Mejillones (59,7%). Dicha proporción es mayor comparando los indicadores a nivel regional y nacional (Tabla 7).

Tabla 7: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	Masculino	Femenino	Masculino%	Femenino%
País	17.574.003	8.601.989	8.972.014	48,9	51,1
Región	607.534	315.014	292.520	51,9	48,1
Mejillones	13.467	8.035	5.432	59,7	40,3

Según lo que se puede observar en la Ilustración 22, respecto a la estructura poblacional de la comuna de Mejillones, en los quinquenios de los tramos de 0 a 19 y > a 60 los sexos se encuentran en el rango de 3,5 % y 3,3%. Sin embargo, a partir del tramo de 20 a 64 años, se visualiza una clara diferencia de genero en la proporción de la población.

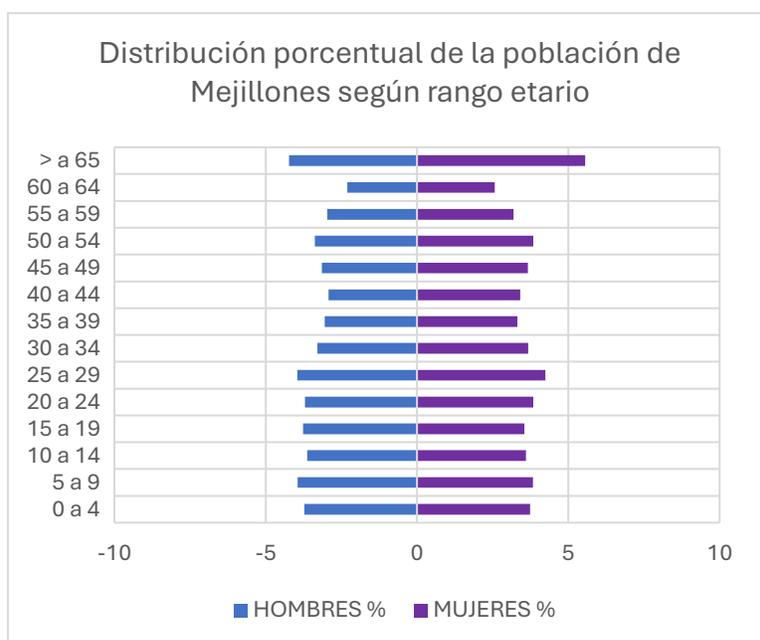


Ilustración 22: Distribución porcentual según rango etario en Mejillones (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017)

En el tramo de 20 a 34 años hay una mayor proporción en general de población joven adulta, pero con un claro desajuste hacia el sexo masculino. Según el PLADECO de Mejillones (2023-2033) esta tendencia se asocia a la inmigración de extranjeros, caracterizándolos como personas jóvenes y económicamente activas, siendo un 63% de sexo masculino³³.

Considerando que en la comuna la población de sexo masculino y femenino menor de 25 años esta cercano al 33%, podrían referir a un perfil de población de tipo estacionario, dando cuenta de una población cuyas proyecciones de crecimiento son bajas, según se puede ver en la Ilustración 23.

Otro indicador social importante a destacar es que la proporción de personas en el Registro Social de Hogares que declaran pertenecer a algún pueblo originario es menor respecto de la región y el país, siendo el 3,7% Mejillones (en comparación al 9,6% regional y 9,0% nacional)³⁴. Mientras, la proporción de extranjeros en la comuna es de 22,0%, superando aproximadamente por 7 puntos porcentuales a la región (15,3%).

En cuanto a la población de la comuna que habita en sectores rurales, tal y como se puede observar en la Ilustración 24, ésta es proporcionalmente menor en Mejillones (3,8%) respecto de la región y dicha proporción en el país, siendo de un 5,9% y un 12,2% respectivamente.

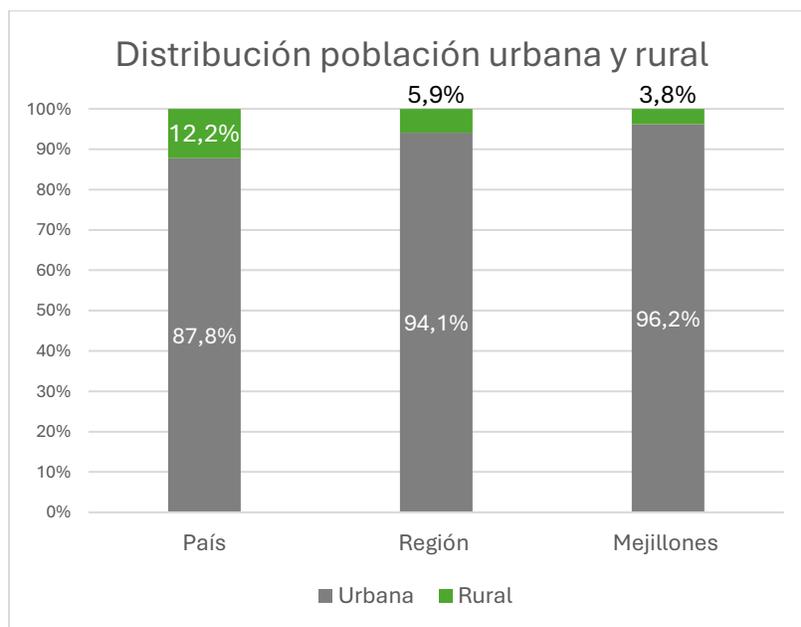


Ilustración 23: Población urbana y rural (Elaboración propia en base al Censo 2017)

³³ PLADECO. (2023). *Informe Consolidado PLADECO Mejillones*. Recuperado de https://pladeco.mejillones.cl/wp-content/uploads/2023/03/20230331-INFORME_CONSOLIDADO_-PLADECO_MEJILLONES.pdf

³⁴ Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, "Reporte Comunal: Mejillones," 2024,

5.1.3. Pobreza por Ingreso y Multidimensional

Respecto a la pobreza por ingresos indicada en el Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, se puede observar una disminución en la incidencia de la pobreza por ingresos a nivel comunal, tendencia que sigue el nivel nacional y se aproxima en magnitud a la tasa de incidencia del país. Sin embargo, esto contrasta con la tasa de incidencia a nivel regional, donde se observa un aumento del 5,1% en 2017 al 7,6% en 2022. Esto se visualiza en la Ilustración 24.

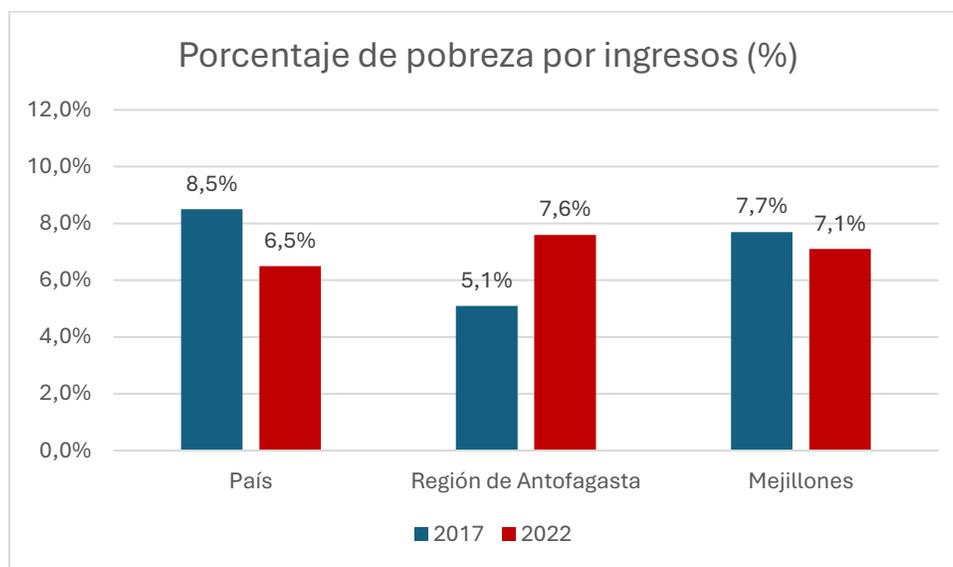


Ilustración 24: Pobreza por ingresos Mejillones en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)

En relación con la Ilustración 25, se observa que Mejillones sigue siendo un territorio con un porcentaje elevado de pobreza multidimensional (19,9%), en comparación a la tasa de incidencia regional y nacional (17,1% y 16,9%, respectivamente), superando en aproximadamente tres puntos porcentuales el indicador para el año 2022. A pesar de esto, la comuna muestra una disminución respecto a la medición de 2017, de un 7,7% a un 7,1%.

Esto contrasta con lo que sucede con la tasa de incidencia nivel regional, donde se destaca un aumento de la pobreza multidimensional de 5,1% en 2017 a 7,6% en 2022.

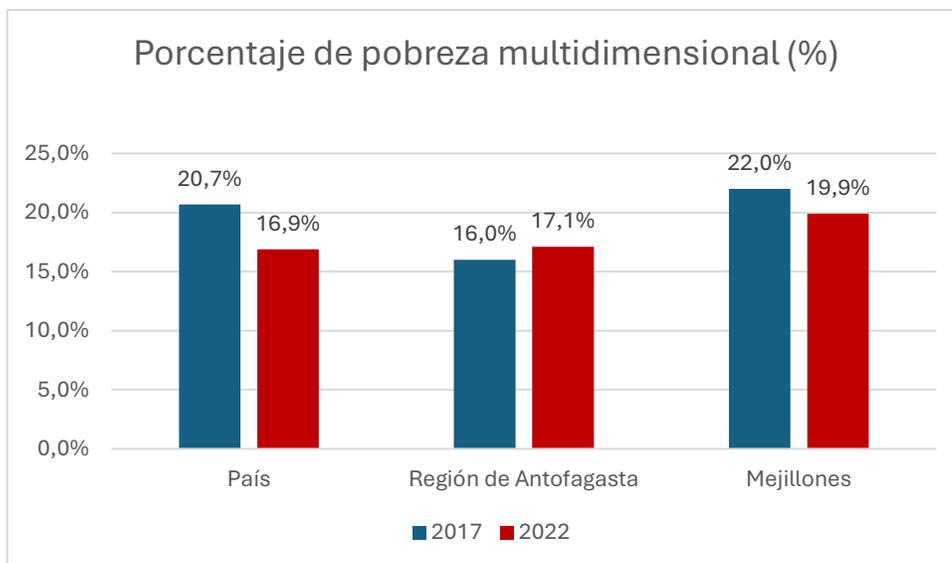


Ilustración 25: Pobreza Multidimensional en Mejillones - porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF)

En términos sociales, también vale destacar la proporción de hogares del RSH con carencia de servicios básicos en Mejillones. Según la Ilustración 27, este indicador alcanza un 18,3%, superando tanto la media regional (13,3%) como la nacional (13,6%). En cuanto al nivel de hacinamiento, Mejillones presenta un 10% de hogares en esta situación, un valor ligeramente superior al promedio regional (9,4%) y similar al promedio nacional (8,5%).

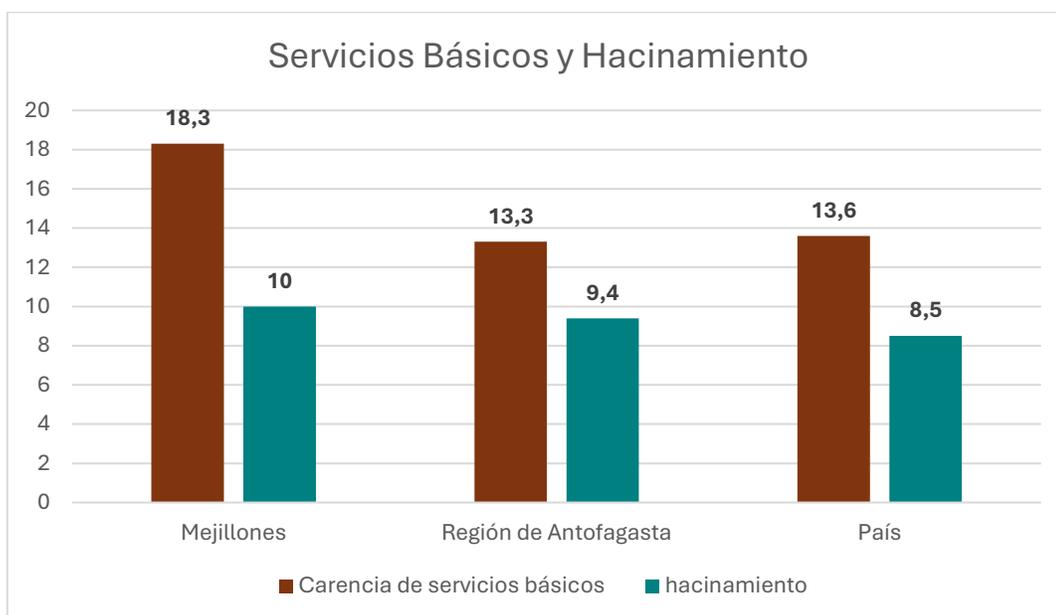


Ilustración 26: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Mejillones (BCN, 2024)

5.1.4. Indicadores de Salud en el Territorio

Según datos del Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT) de la BCN³⁵, respecto a indicadores de salud, Mejillones presenta una tasa de mortalidad general baja en comparación a nivel regional y nacional, teniendo ciertos vaivenes durante los últimos años pero tendiendo a una constante. Por ejemplo, en 2020 la tasa se mantuvo en 3,8 por cada mil habitantes, mientras que la tasa regional fue de 5,4 y la nacional de 6,5. Esto puede visualizarse en la Ilustración 27.

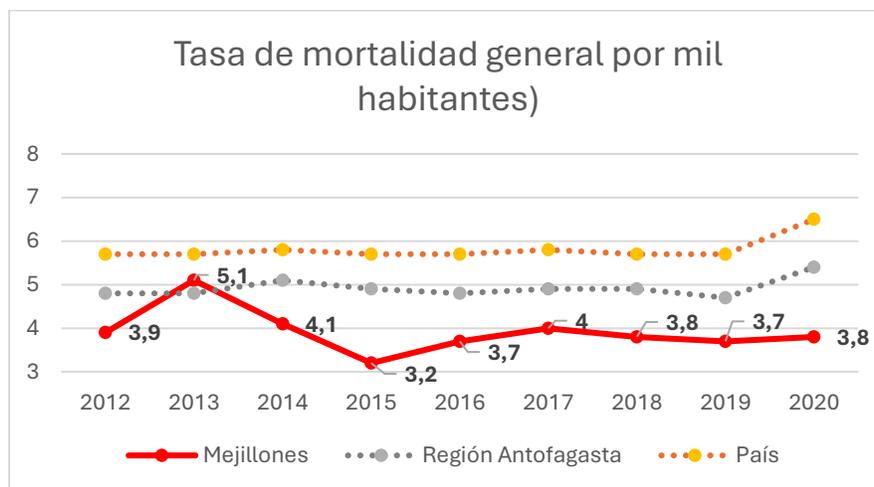


Ilustración 27: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Mejillones (SIIT, 2024)

Respecto a la Ilustración 28, no se observa una tendencia clara en la mortalidad infantil, lo que contrasta con el comportamiento más estable de la tasa a nivel regional y nacional, así como con la tasa de mortalidad general de Mejillones. En este indicador, se destacan altas tasas de mortalidad infantil en los años 2013, 2014, 2016 y 2017. Sin embargo, no existen datos disponibles en la fuente oficial para los años 2019 y 2020.

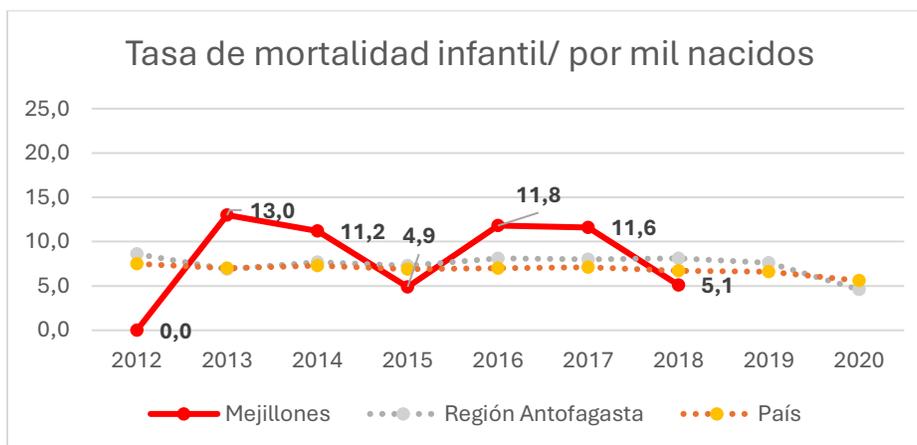


Ilustración 28: Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Mejillones (SIIT, 2024)

³⁵ Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024). *Título del informe o recurso consultado*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=352183>

Según la plataforma REDATAM del INE (2019), las principales causas de muerte en Mejillones se asocian a enfermedades específicas. Un 33,3% de los fallecidos se vincula a tumores malignos, seguido de un 24,4% por enfermedades del sistema circulatorio, y un 7,8% por enfermedades del sistema respiratorio³⁶. Esto concuerda con los antecedentes de la cuenta pública de 2022 del Hospital de Mejillones (establecimiento de baja complejidad en la comuna), que indica que las principales tres causas de muerte se asocian a tumores (33%), enfermedades del sistema circulatorio (14%) y enfermedades del sistema respiratorio (11%)³⁷.

Respecto a las patologías presentes en la comuna de Mejillones, según el “Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur (2019)”, financiado por el Gobierno Regional de Antofagasta a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional y coordinado técnicamente por la Secretaría Regional del Medio Ambiente, se indica que la población de Mejillones presenta algunas particularidades en su salud. Al igual que otras comunas de la región de Antofagasta, se caracteriza por presentar tasas elevadas de tumores en comparación al resto del país. Además, presenta elevadas tasas de problemas respiratorios, digestivos, cardiovasculares y patologías de la piel. En los resultados de este diagnóstico, se plantea que la salud ambiental de la población que habita en la comuna de Mejillones se encuentra impactada por arsénico del entorno ambiental, y en particular de la bahía³⁸.

5.1.5. Estructura productiva del Territorio

En cuanto a los rubros prevalentes, según estadísticas de empresas por comuna y rubro económico del SII a 2022, la mayor cantidad de empresas se concentra en el rubro del comercio y reparación de vehículos (32,9% del total de empresas), seguido por transporte y almacenamiento (14,4 %), actividades de alojamiento y comidas (13,4%), e industria manufacturera (10,4%) (Tabla 8).

Tabla 8: Distribución de empresas en Mejillones según rubros (SII, 2022).

Rubro	N° Empresas	% Empresas	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	8	0,9	211	4,1
B - Explotación de minas y canteras	1	0,1	0	0,0
C - Industria manufacturera	88	10,4	982	19,1
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	4	0,5	1	0,0
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	2	0,2	6	0,1

³⁶ Instituto Nacional de Estadísticas (INE), *Estadísticas Vitales 2019*, plataforma en línea, 2019, <https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=EV&lang=esp>.

³⁷ Hospital Comunitario de Mejillones. (2024). Cuenta Pública Participativa Año 2022. P.16. Recuperado de <https://www.hospitalmejillones.cl/wp-content/uploads/2024/06/PPP-2022-HCM.pdf>

³⁸ Centro de Ecología Aplicada (CEA), *Diagnóstico y monitoreo ambiental de la bahía Mejillones del Sur - Informe final*, 2019 P. 229-230 https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/07-2019_06_GOA001_INF_CO_V3_IF_c4.3-OE3_Evaluacion_riesgo_ecologico.pdf.

Rubro	N° Empresas	% Empresas	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
F - Construcción	83	9,8	628	12,2
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	278	32,9	488	9,5
H - Transporte y almacenamiento	122	14,4	587	11,4
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	113	13,4	343	6,7
J - Información y comunicaciones	12	1,4	48	0,9
L - Actividades inmobiliarias	14	1,7	15	0,3
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	11	1,3	48	0,9
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	46	5,4	548	10,6
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1	0,1	888	17,2
P - Enseñanza	5	0,6	54	1,0
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	9	1,1	121	2,3
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	6	0,7	10	0,2
S - Otras actividades de servicios	36	4,3	166	3,2

Sin perjuicio de lo indicado en la Tabla 8, los datos de venta por rubro del Servicio de Impuestos Internos (SII) de 2022 indican que los sectores con mayor participación en la actividad económica comunal son la industria manufacturera (69,1%), transporte y almacenamiento (17,7%) , construcción (5,3%) y comercio al por mayor y al por menor, junto con la reparación de vehículos (3,4%).

Tabla 9: Participación comunal de los principales rubros en Mejillones (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).

Principales rubros en Tocopilla	N° Empresas	% Empresas/Rubro	Ventas anuales UF	Participación comunal (%)
C - Industria manufacturera	88	10,4	17.884.966	69,1
H - Transporte y almacenamiento	122	14,4	4.573.216	17,7
F - Construcción	83	9,8	1.362.845	5,3
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	278	32,9	887.368	3,4

En el análisis de las empresas presentes en el territorio según tamaño, destaca la proporción de trabajadoras y trabajadores dependientes de empresas grandes, que representan el 0,9%

de las empresas, y dependen directamente de estas el 36,8% de los trabajadores y trabajadoras (Ilustración 29).

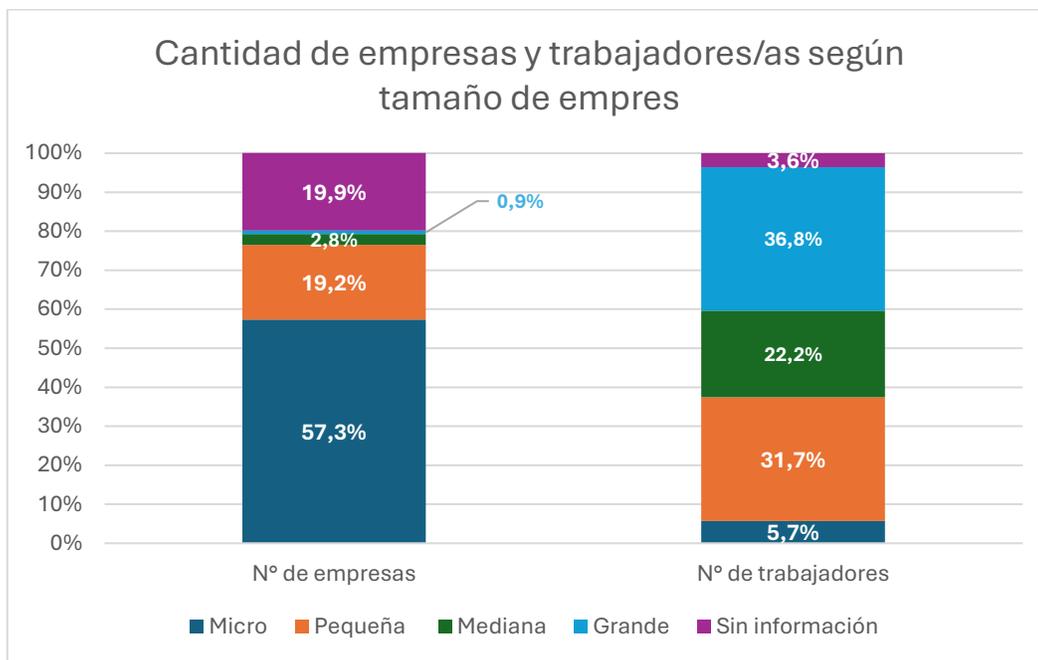


Ilustración 29:: Empresas por tamaño y trabajados asociados a estas (BCN, 2024)

Respecto a los proyectos ingresados al SEA en la comuna de Mejillones, al año 2024 hay ocho proyectos en calificación, vinculados a los sectores de transporte, almacenamiento, minería y energía. Entre ellos, destaca un proyecto relacionado con la industria del hidrógeno y el amoníaco verde (H2V/NH3). Todo lo anterior, con una inversión de aproximadamente \$MMU 7.000.000. Por otra parte, los proyectos aprobados de 2018 a 2023 se vinculan a los sectores de la minería, transporte y almacenamiento, y energía, sumando MMU\$ 3.513.809³⁹. Para el sector energía destacan las reconversiones de las termoeléctricas IEM y Andino/Hornitos, a gas natural y a biomasa, respectivamente.

5.1.6. Antecedentes Socioambientales

Antecedentes de industrias en el territorio

Las actividades industriales, en su mayoría portuarias, energéticas y pesqueras, han generado problemas de contaminación y distintos efectos negativos en la biodiversidad de la bahía,

³⁹ Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Reporte de proyectos por comuna (Mejillones), 2024, [https://seja.sea.gob.cl/reportes/publico/rpt_proyectos_comunasAction.php?comuna=1158&presentacion=AMBOS&estados%5B%5D=2&estados%5B%5D=3&estados%5B%5D=4§or=.](https://seja.sea.gob.cl/reportes/publico/rpt_proyectos_comunasAction.php?comuna=1158&presentacion=AMBOS&estados%5B%5D=2&estados%5B%5D=3&estados%5B%5D=4§or=)

principalmente por compuestos químicos e hidrocarburos. Respecto a esta área. se encuentran principalmente las siguientes instalaciones⁴⁰:

- 1996: Gas Atacama
- 1999: Corpesca
- 2001: Cementos Polpaico
- 2007: Planta de ácido sulfúrico Noracid
- 2008: Terminal Marítimo Oxiquim
- 2010: Terminal de Regasificación GNL Mejillones
- 2011: Central Termoeléctrica Hornitos
- 2011: Central Termoeléctrica Angamos I y II
- 2011: Central Termoeléctrica Andino
- 2015: Puertos de Angamos
- 2016: Central Termoeléctrica Cochrane I y II
- 2016: Proyecto Molyb
- 2016: Terminal Marval
- 2018: Terminal Marítimo Interacid
- 2019: Central Termoeléctrica Infraestructura Eléctrica Mejillones

Además de ello, en la plataforma del Servicio de Evaluación Ambiental se visualizan una serie de proyectos en proceso de calificación que podrían sumarse a la bahía de Mejillones. Entre esos se encuentra el proyecto Volta, de Hidrógeno y Amoníaco Verde.

Hitos de contaminación

Respecto a los hitos críticos de contaminación, el informe de “Análisis para la creación de un área de conservación marina en la bahía de Mejillones del sur” disponible en el SINIA (2021) menciona contingencias en base a información solicitada por transparencia a SERNAPESCA y a la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante (DGTM y MM). En este, destacan una serie de acontecimientos que tienen que ver con el derrame de productos químicos o materias primas. En la Tabla 10 se destacan las contingencias⁴¹.

Tabla 10: Contingencias ambientales acontecidas en la bahía de mejillones

Fecha	Tipo de contingencia	Lugar	Nave o Empresa	Descarga al mar
07-03-2011	Carbón	Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A.	Puerto Mejillones S.A.	Sí

⁴⁰ Instituto Nacional de Derechos Humanos. (2018). *Mapa de Conflictos Socioambientales: Mejillones*. Recuperado de <https://mapaconflictos.indh.cu/#/conflicto/12434>

⁴¹ Ministerio del Medio Ambiente. (2021). Informe Final: Análisis para la creación de un área de conservación marina en la bahía de Mejillones del Sur, Región de Antofagasta (págs. 72-74). Recuperado de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/Inf_Final_CESSO_618775-4-LE20.pdf

Fecha	Tipo de contingencia	Lugar	Nave o Empresa	Descarga al mar
13-02-2012	IFO 180	Sector Puerto Angamos	MN Onego Sirocco	Sí
11-05-2012	Carbón	Bahía de Mejillones	Sin antecedentes	Sí
04-01-2013	Carbón	Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A.	Puerto Mejillones S.A.	Sí
15-01-2013	Diésel	Punta Bandurria	PAM Juan Manuel	Sin antecedentes
07-03-2013	Asfalto	Puerto Angamos	MN Zhuang Yuang Ao	Sí
25-08-2015	Diésel	Bahía de Mejillones, Sector Corpescsa	Eperva 49	Sí
07-11-2015	Carbón	Bahía de Mejillones	MN Sakizaya Champion	Sí
04-07-2016	Aceite hidráulico	Puerto Angamos	BBC Emerald	Sí
24-11-2016	Amoniaco anhidro	Bahía de Mejillones	Sanko Independence	Sí
27-07-2017	Diésel	Sector Flota Corpescsa	Sin antecedentes	Sí
25-09-2017	Ácido Sulfúrico	Terminal Marítimo Michilla	Michilla Costa SPA	Sí
07-06-2018	Aceite hidráulico	Terminal Marítimo Interacid	Buque Tanque Aztec	Sí
26-08-2018	Mezcla oleosa	TIMM Interacid	TIMM Interacid-Corpedec	No
05-01-2020	Agua servida	PTAS Mejillones	Aguas de Antofagasta	No
07-12-2020	Carbón	Muelle Mecanizado TGN	TGN	Sí
06-12-2019	Concentrado plomo	Muelle Mecanizado Puerto Mejillones S.A.	Puerto Mejillones S.A.	Sí
30-03-2020	Ácido sulfúrico	Descarga en Plataforma del sitio 2	Puerto Mejillones S.A.	No
23-04-2020	Ácido sulfúrico	Descarga en Plataforma del sitio 2	Puerto Mejillones S.A.	No
05-05-2020	Ácido sulfúrico	Descarga en sitio 3	Puerto Mejillones S.A.	No
01-08-2020	Asfalto	Descarga en sitio 1	Puerto Angamos	No

Antecedentes de afectación a la salud de las personas

El Instituto Nacional de Derechos Humanos, en su mapa de conflictos socioambientales, indica que existen estudios que declaran el estado de contaminación de la bahía y el potencial efecto que tiene en las personas. Entre estos destaca un informe del Centro Regional de

Estudios y Educación Ambiental (CREA) de la Universidad de Chile, el que entregó a la opinión pública los resultados del estudio de contaminación en la bahía de Mejillones, donde se analizó la presencia de metales pesados e hidrocarburos en la playa de la comuna y su potencial efecto para los habitantes y especies marinas de la zona.⁴² Los resultados del análisis confirmaron la presencia de material particulado y metales pesados (plomo, cadmio, mercurio y arsénico) en niveles que superan ampliamente la normativa chilena, los que se acrecentaban en las zonas de muestreo cercanas a las industrias. Además, restos de estos elementos fueron encontrados en la fauna marina de la zona, situación que podría afectar gravemente la pesca. Asimismo, el estudio “Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur” del Centro de Ecología Aplicada (CEA) menciona que la población de Mejillones presenta algunas particularidades en su salud. Al igual que otras comunas de la Región de Antofagasta, se caracteriza por presentar tasas elevadas de tumores en comparación al resto del país. Además, presenta elevadas tasas de problemas respiratorios, digestivos, cardiovasculares y patologías de la piel. En este informe se estimó el riesgo proveniente de la presencia de metales en la columna de agua de mar y en algunos alimentos hidrobiológicos extraídos en la bahía. Los resultados muestran que existe un riesgo a la salud de los adultos por el consumo de algunos alimentos provenientes de la bahía que presentan alto contenido de arsénico⁴³.

Finalmente, una contingencia relevante según el mapa de conflictos del INDH fue el derrame de amonio líquido entre la nave “Sanko Independence” y el terminal de descarga Enaex. Según informó la Armada, producto de este derrame se formó una nube tóxica, la que -producto de fuerte viento- se desvió hacia mar adentro evaporándose. La autoridad marítima señaló que el incidente pudo tener consecuencias fatales, de no ser por la inusual dirección del viento que a esa hora predominaba.

Conflictividad socioambiental

Respecto a los conflictos socioambientales en el territorio, el INDH (2016) menciona que, durante varios años, los vecinos, pescadores y habitantes de Mejillones habían denunciado la contaminación ambiental de la bahía de Mejillones y el explosivo aumento de industrias operando en la zona, sin mayores resultados. En 2012 se entregaron los resultados de un estudio encargado por el alcalde de Mejillones a la Universidad de Chile sobre la contaminación en la bahía, el que indicaba que esta estaba libre de contaminación. Este resultado fue rápidamente cuestionado por los pescadores y la Coordinadora Fuerza Mejillones, quienes consideraron que los estándares utilizados en dicho estudio, basados en el Decreto Supremo 144, eran obsoletos y no reflejaban la realidad de la contaminación en la zona. Posteriormente, ese mismo año el Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental

⁴² Instituto Nacional de Derechos Humanos. (2018). *Mapa de Conflictos Socioambientales: Mejillones*. Recuperado de <https://mapaconflictos.indh.cl/#/conflicto/12434>

⁴³ Centro de Ecología Aplicada. (2019). *Diagnóstico y monitoreo ambiental de la bahía Mejillones del Sur - Informe final*. P 196. Recuperado de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/07-2019_06_GOA001_INF_CO_V3_IF_c4.3-OE3_Evaluacion_riesgo_ecologico.pdf

(CREA) de la Universidad de Antofagasta publicó los resultados de un estudio que reveló niveles alarmantes de metales pesados e hidrocarburos en las aguas y playas de Mejillones. Los análisis detectaron la presencia de contaminantes como plomo, cadmio, mercurio y arsénico, los cuales superaban ampliamente la normativa chilena, especialmente en las zonas cercanas a las industrias. Estos contaminantes no solo afectaban al medio ambiente, sino también a la fauna marina, lo que podría tener graves consecuencias para la pesca, una actividad fundamental para la economía local.

Ante estos resultados, la Coordinadora Fuerza Mejillones organizó diversas protestas y manifestaciones, exigiendo una mayor fiscalización de las actividades industriales y rechazando la instalación de nuevos proyectos en la zona. La principal preocupación de la comunidad radicaba en el deterioro causado por las termoeléctricas, los puertos, y la llegada masiva de trabajadores foráneos, lo que contribuía a la destrucción de los recursos naturales y al aumento de la contaminación industrial. En medio de este contexto, el alcalde de Mejillones, Marcelino Carvajal, presentó un recurso de protección ante la Corte de Apelaciones de Antofagasta, con el objetivo de que los tribunales determinaran responsabilidades en torno a la contaminación. También envió un informe a las autoridades regionales, lideradas por el Intendente Pablo Toloza, solicitando medidas urgentes para que las empresas involucradas detuvieran la contaminación, protegiendo así el derecho de los habitantes de Mejillones a vivir en un ambiente libre de contaminación. A lo anterior se suma un informe publicado en diciembre de 2011 que revelaba que la Región de Antofagasta presentaba índices de cáncer que duplicaban, e incluso triplicaban, la media nacional.

5.1.7. Presencia del Estado y Proceso de Transición en el Territorio

En relación a los desafíos ambientales y sociales que ha enfrentado la comuna de Mejillones en el último tiempo, el Estado ha impulsado instancias de colaboración y coordinación interinstitucional. Entre ellas destaca la acción de los gobiernos subnacionales, donde el municipio mantiene una mesa con el sector privado, denominada “Mesa de convergencia por el desarrollo local”, cuyo objetivo es mejorar el bienestar de los habitantes de la comuna a través de la colaboración público-privada. Por otra parte, en 2019 el Gobierno Regional de Antofagasta y la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente coordinaron la elaboración de un estudio denominado “Diagnóstico y monitoreo ambiental de Bahía Mejillones del Sur”, cuyos resultados concluyeron que el estado de la bahía de Mejillones es deficiente, con tendencia en deterioro.

A partir del estudio mencionado anteriormente, el Estado intentó intervenir en Mejillones. En 2019, a través de la Intendencia y en conjunto con la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente, se promovió una instancia de colaboración entre la sociedad civil, el sector público y el privado. Sin embargo, no fue hasta diciembre de 2023 que el Ministerio, a través del Comité Interministerial para la Transición Socioecológica Justa, priorizó abordar los desafíos en territorios programados para el cierre y/o reconversión de las unidades a carbón como Mejillones y Tocopilla. A partir de esto, se inició la elaboración del Plan de Transición

Socioecológica en Mejillones, el cual ha contado con la participación activa de la sociedad civil, el sector privado y el sector público.

Parte de la construcción del Plan incluyó la realización de talleres ciudadanos, fomentando un trabajo intersectorial y participativo. Los talleres se desarrollaron a través de tres instancias de encuentros ciudadanos con representantes de la academia, sociedad civil, el sector privado y el sector público, para validar territorialmente el diagnóstico, la presentación de problemas, medidas e indicadores.

Paralelamente al lanzamiento del Plan, se comenzará con el inicio y desarrollo de la Mesa TSEJ de Mejillones, liderada por el Seremi de Medio Ambiente de Antofagasta, la cual estará a cargo de monitorear las medidas del Plan TSEJ de Mejillones, y será integrada por representantes del sector público, privado y de la sociedad civil.

Este plan, actualmente en su etapa final, está programado para su lanzamiento el año 2025, sumándose a las experiencias de Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel. Todo este proceso se desarrolla en coordinación intersectorial, liderado por el Comité Interministerial de Transición Socioecológica Justa.

Respecto al Plan de retiro y/o reconversión en Mejillones, a la fecha (2024) aún no hay Centrales Termoeléctricas en fase de retiro. Todas estas proyectan su cierre entre los años 2025 y 2026.

6.1. Huasco

Huasco es una comuna situada en la costa de la región de Atacama, que ha sido fuertemente impactada por su proceso de industrialización, particularmente por la presencia del complejo termoeléctrico Guacolda y la operación de la planta de pellets de la Compañía Minera del Pacífico, con su filial CMP. Desde los años 2000, la comunidad de Huasco ha manifestado su preocupación por los efectos de estas actividades en el medio ambiente y la salud de los habitantes, realizando una serie de movilizaciones, lo que llevó al Estado a generar una acción coordinada en el territorio impulsando el Programa de Recuperación Ambiental y Social de Huasco en 2017⁴⁴.

6.1.1. Contexto Territorial

La comuna de Huasco se localiza en el sector litoral de la región de Atacama, con una superficie de 1.601 km². Según el Programa de Recuperación Ambiental y Social de Huasco, la ocupación histórica del territorio se relaciona con la agricultura desarrollada a lo largo del valle y con actividades asociadas a su borde costero, como la pesca, la actividad portuaria e industrial⁴⁵. A partir de 1950 se industrializaron los rubros portuario, minero y energético, por lo que Huasco pasó a convertirse en un polo económico con fuertes implicancias socioambientales.

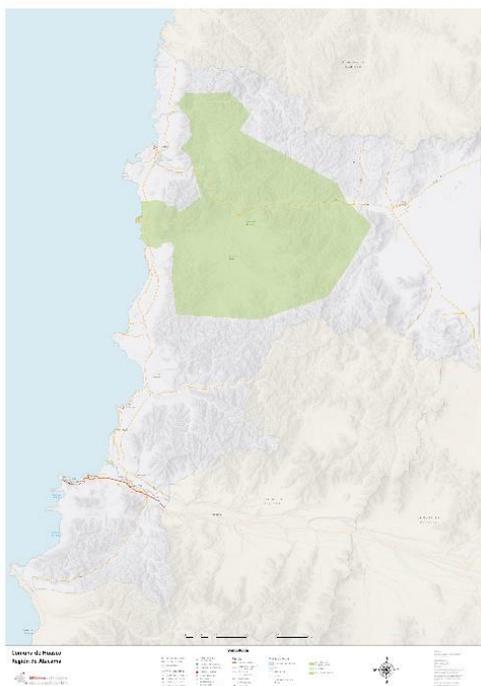


Ilustración 30: Comuna de Huasco (BCN, 2022).

⁴⁴ Ministerio del Medio Ambiente, *Resolución Exenta N° 1364/2017 que aprueba el Programa de Recuperación Ambiental y Social de Huasco*, 2017, <https://pras.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/RS-1364-Aprueba-PRAS-Huasco.pdf>.

⁴⁵ [Programa de Recuperación Ambiental y Social -Huasco 2019 \(mma.gob.cl\)](https://pras.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/RS-1364-Aprueba-PRAS-Huasco.pdf)

6.1.2. Población por rango etario y género

Según datos del INE (2017), tal como se explicita en la Tabla 11, la población Huasco representa el 3,5% de la población regional.

Tabla 11: Población total Tocopilla (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	% Total Regional
País	17.574.003	
Región	286.168	
Huasco	10.1496	3,5

Respecto a la población por género, se visualiza una prevalencia de habitantes de sexo masculino (51,7%), respecto de dicha proporción en la población regional y nacional (Tabla 12).

Tabla 12: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Área	Total	Sexo Masculino	Sexo Femenino	% Sexo Masculino	% Sexo Femenino
País	17.574.003	8.601.989	8.972.014	48,9	51,1
Región de Atacama	286.168	144.420	141.748	50,5	49,5
Huasco	10.149	5.243	4.906	51,7	49,3

Respecto de la distribución de la población por sexo según rango etario, todos los sexos según quinquenio para la comuna se encuentran en el rango del 2,5% al 3,8%, visualizándose una distribución homogénea a lo largo de la pirámide, a excepción de los quinquenios entre los 0 y 4 para el sexo femenino, y el grupo entre los 25 y 29 años, donde el parámetro es mayor al 4,0% en ambos sexos. La categoría que agrupa a las personas de 65 o más años representa un 5,6% de la población para el sexo masculino, y un 6,3% para las personas de sexo femenino.

Considerando que en la comuna la población de sexo masculino y femenino menor de 25 años no supera el 20%, se podría referir a un perfil de población de tipo estacionario, dando cuenta de una población cuyas proyecciones de crecimiento son bajas y la mortalidad de las personas mayores se controla, según se puede ver en la Ilustración 31.

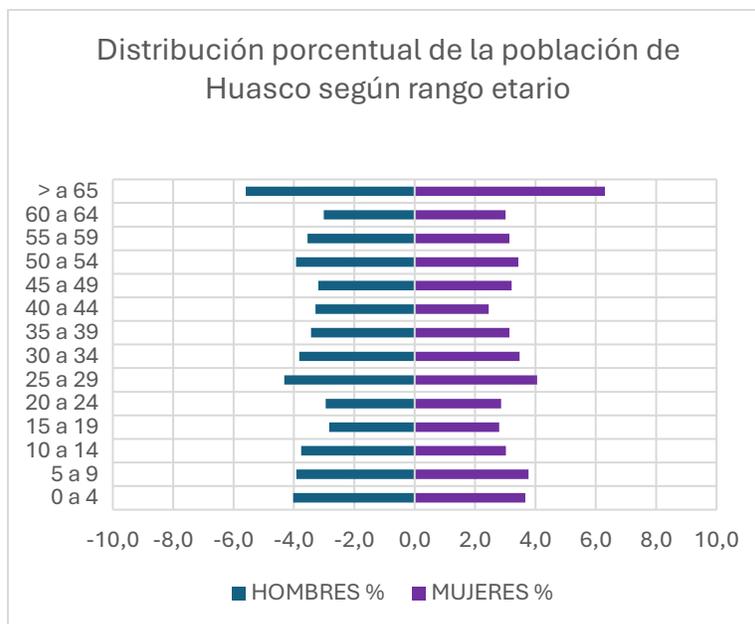


Ilustración 31: Distribución porcentual según rango etario en Huasco (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017)

Otro indicador social importante a destacar es que la proporción de personas del Registro Social de Hogares que declaran pertenecer a algún pueblo originario es menor respecto de la región y el país, siendo el 8,9% para Huasco (en comparación al 13,2% regional y 9,0% nacional)⁴⁶. Mientras, la proporción de extranjeros en Huasco es de 2,8%, aproximadamente la mitad en magnitud respecto a la región (5,6%).

En cuanto a la población de Huasco que habita en sectores rurales, tal y como se puede observar en la Ilustración 33, ésta es proporcionalmente mayor en Huasco (12,3%) respecto de la región (9,0%), y dicha proporción es similar al indicador respecto al país (12,2%).

⁴⁶ Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, "Reporte Comunal: Huasco," 2024, https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=2301.

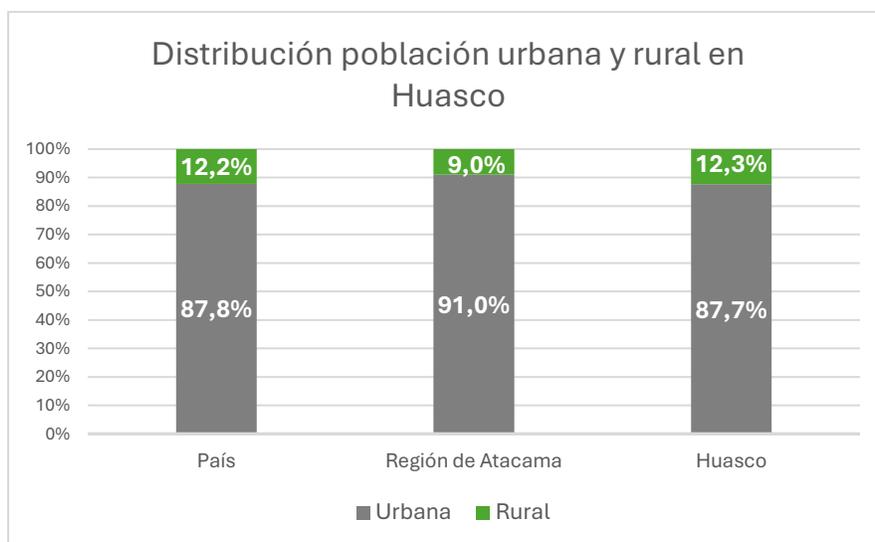


Ilustración 32: Población urbana y rural de Huasco (Elaboración propia en base al Censo 2017)

6.1.3. Pobreza por Ingreso y Multidimensional

Respecto de la pobreza por ingresos en Huasco (Ilustración 33), es relevante destacar que se visualiza un aumento entre la Casen 2017 y 2022, de un 9,7% a un 11,4%, manteniéndose por sobre la tasa de incidencia regional (8,2%) y nacional (6,5%). Esto concuerda con la tendencia al aumento de pobreza por ingresos en la Región de Atacama entre esos años, donde se evidencia un aumento desde el 7,5% en 2017 a un 8,2% en 2022 (aumentando 0,7%); y contrasta con la disminución de la incidencia de la pobreza por ingreso a nivel nacional entre ambas mediciones, pasando de un 8,5 a un 6,5 (disminuyendo 2,0%).

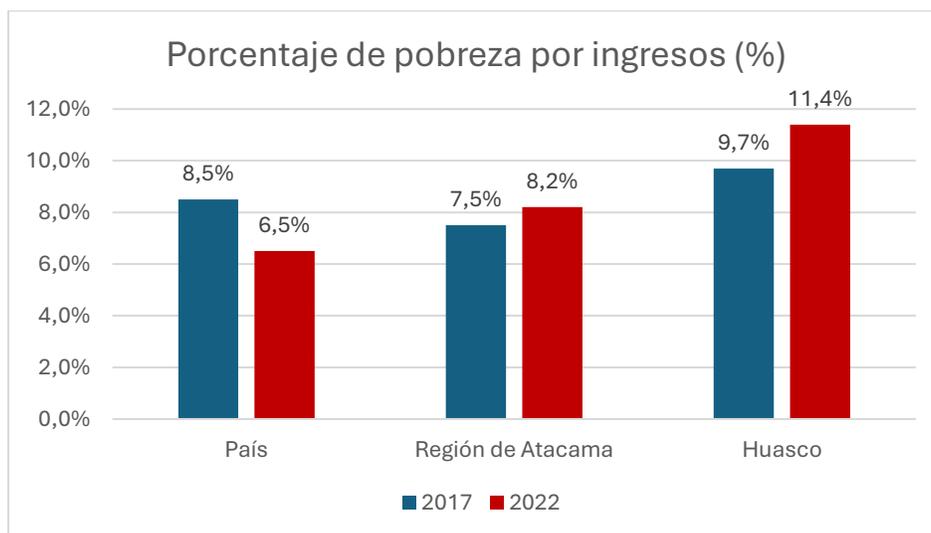


Ilustración 33: Pobreza por ingresos Huasco en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)

En relación a la pobreza multidimensional, la comuna de Huasco muestra una tendencia particular en comparación con los niveles nacionales y regionales. A diferencia de la disminución observada en el país, que pasó del 20,7% en 2017 al 16,9% en 2022, Huasco

experimentó un leve aumento en la tasa de incidencia, subiendo de 17,3% en 2017 a 17,8% en 2022, tal como se muestra en la Ilustración 34.

En cuanto a la Región de Atacama, si bien la pobreza multidimensional disminuyó del 23,1% al 20,3% en el mismo periodo, el porcentaje regional sigue siendo más alto que en Huasco, relevando la situación de pobreza multidimensional con la que conviven las personas de las comunas de la región de Atacama.

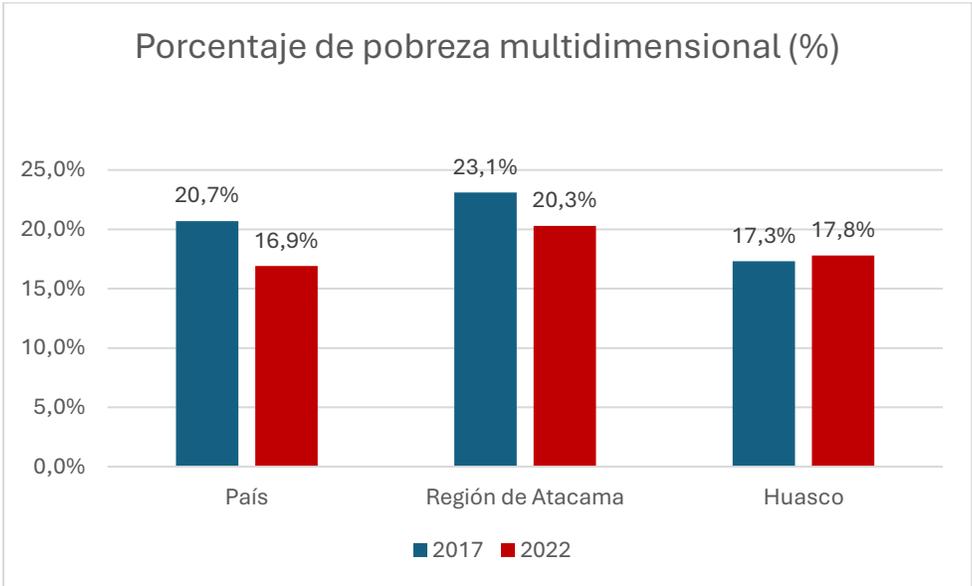


Ilustración 34: Pobreza por ingreso y multidimensional (Elaboración propia en base al Observatorio Social)

En términos sociales, vale destacar la proporción de hogares del Registro Social de Hogares con carencia de servicios básicos que presenta Huasco, con un 18,9%, siendo significativamente superior al nivel regional (16,4%) y nacional (13,6%) . Por otra parte, el nivel de hacinamiento en Huasco (8,5%) es similar al parametro que comprende el nivel nacional, mientras que en la Región de Atacama es levemente menor, con un 7,7%. Esto puede visualizarse en la Ilustración 35.

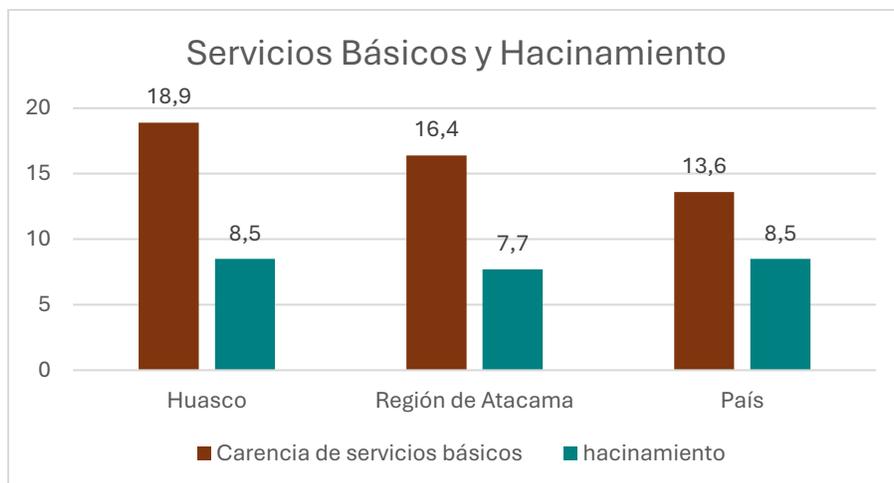


Ilustración 35: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Huasco (BCN, 2024)

6.1.4 Indicadores de Salud en el Territorio

Según datos del Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT) de la BCN⁴⁷, Huasco es una de las comunas con mayor tasa de mortalidad, específicamente para los años 2012 y 2018, en que superó el indicador respecto al resto de las comunas de la región. Tal y como se observa en la Ilustración 36, el indicador entre 2015 y 2018 es superior en Huasco en comparación al nivel regional y nacional, teniendo cifras de mortalidad general de 5,7, 6,3, 6,1 y 6,2 por cada mil habitantes, respectivamente.

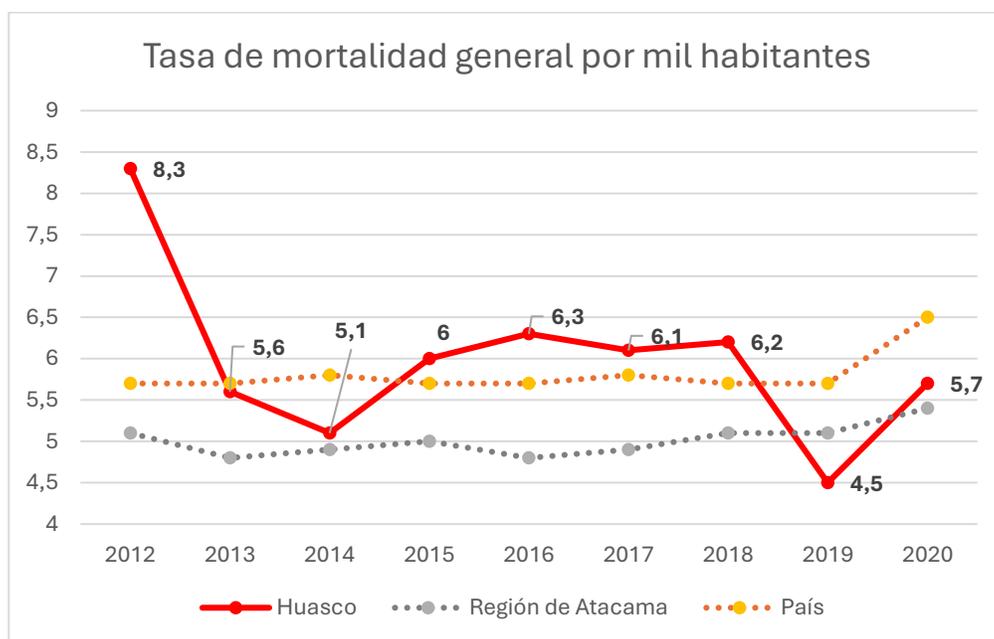


Ilustración 36: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Huasco (SIIT, 2024)

⁴⁷ Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2024). *Título del informe o recurso consultado*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=352183>

Por otra parte, respecto a la tasa de mortalidad infantil, el territorio muestra una tendencia poco definida a lo largo de los años. En períodos como 2012, 2013 y 2016 no se reportaron muertes infantiles, manteniéndose en cero. Sin embargo, en 2015 la tasa experimentó un aumento significativo, alcanzando 38,2 por mil nacidos, por encima de los promedios regionales y nacionales que variaban en una tasa de mortalidad de un 6,9 por cada mil nacimientos.

Posteriormente, en 2017 se vuelve a visualizar un peak de 14,4. Finalmente, el año 2019 la tasa mortalidad infantil fue de un 9,6, manteniéndose sobre el parámetro regional y del país (6,5 y 6,6 respectivamente), tal y como se observa en la Ilustración 37.

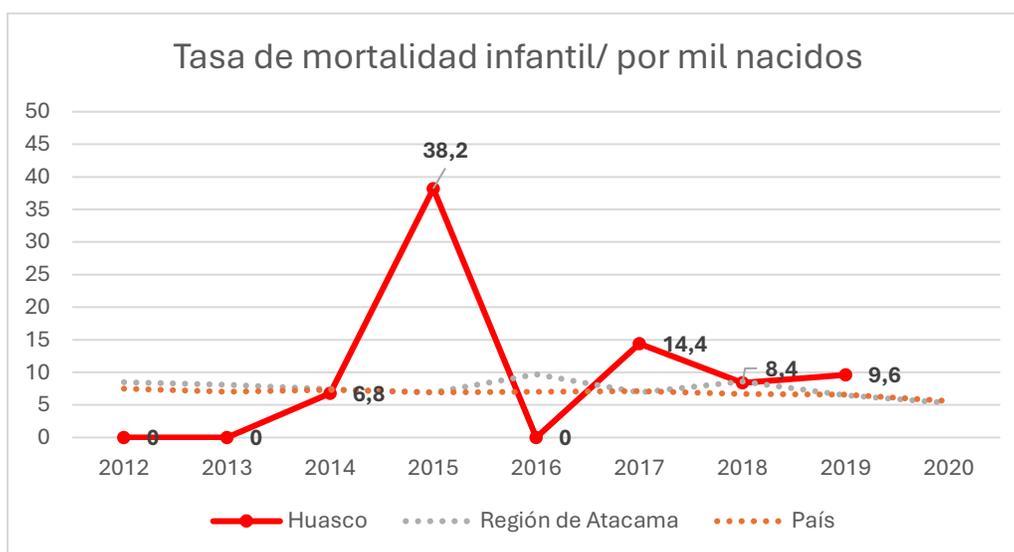


Ilustración 37: Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Huasco (SIIT, 2024)

Respecto a esta variabilidad, según el informe de morbilidad de la Seremi de Salud de la Región de Atacama (2015), se puede observar que la tendencia se repite entre los años 1999 y 2010, teniendo un peak en la tasa de mortalidad infantil de 37,6 en 2006⁴⁸.

Según la plataforma Redatam (INE 2019), las principales causas de muerte en Huasco estuvieron asociadas a enfermedades específicas: el 29,3% de los fallecimientos se debió a enfermedades vinculadas a tumores malignos, seguido por un 24,1% debido a enfermedades del sistema circulatorio, y un 11,9% por enfermedades del sistema respiratorio.

En específico, según el estudio “Daños a la salud en zonas con termoeléctricas a carbón” de la Pontificia Universidad Católica de Chile (2019), “Huasco es la única comuna que presenta

⁴⁸SEREMI de Salud Región de Antofagasta. (2015). *Perfiles de Morbilidad Comuna de Huasco, Región de Atacama*. Recuperado de https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2015/proyectos/PERFILES_DE_MORBIMORTALIDAD_COMUNA_DE_HUASCO.pdf

un riesgo superior y significativo de 71% mayor respecto a la tasa del país, y 69% mayor respecto a la tasa de mortalidad por enfermedad cardiovascular de la región de Atacama”⁴⁹

Huasco cuenta con un establecimiento hospitalario de baja complejidad, el Hospital Dr. Manuel Magalhaes Medling, el principal soporte de salud para la comuna de Huasco aunque con una infraestructura limitada. Esto obligaba a los habitantes de la comuna a depender del Hospital Provincial del Huasco, en Vallenar, para acceder a servicios más especializados y urgencias⁵⁰. Sin embargo, actualmente, este establecimiento amplió su capacidad incorporando un servicio de urgencia, 11 camas de hospitalización, telemedicina y atención especializada⁶⁶.

6.1.5 Estructura productiva del Territorio

En cuanto a los rubros prevalentes, según estadísticas de empresas por comuna y rubro económico del SII a 2022, la mayor cantidad de empresas se concentra en el rubro del comercio y reparación de vehículos (42,5% del total de empresas), seguido de servicios de alojamiento y comidas (13,0%), y la industria manufacturera (7,7%) (Tabla 13).

Tabla 13: Distribución de empresas y trabajadores en Huasco según rubros (SII, 2022).

Rubro	N° Empresas	% Empresas/ Rubro	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	55	7,5	102	3,1
B - Explotación de minas y canteras	10	1,4	8	0,2
C - Industria manufacturera	64	8,7	196	5,9
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	2	0,3	15	0,4
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	7	1,0	15	0,4
F - Construcción	37	5,1	992	29,7
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	299	40,8	303	9,1
H - Transporte y almacenamiento	70	9,6	314	9,4
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	82	11,2	167	5,0
J - Información y comunicaciones	4	0,5	8	0,2
K - Actividades financieras y de seguros	3	0,4	0	0,0
L - Actividades inmobiliarias	8	1,1	5	0,1
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	16	2,2	25	0,7

⁴⁹ Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. (2019). *Daños a la salud en zonas con termoeléctricas a carbón: Tocopilla, Mejillones, Huasco*. Recuperado de <https://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2019/08/Danos-a-la-salud-en-zonas-con-termoelectricas-a-carbon-Tocopilla-Mejillones-Huasco.pdf>

⁵⁰ Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Programa para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) de Huasco*. Recuperado de <https://pras.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/PRAS-Huasco.pdf>

Rubro	N° Empresas	% Empresas/ Rubro	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	25	3,4	468	14,0
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1	0,1	525	15,7
P - Enseñanza	4	0,5	117	3,5
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	5	0,7	12	0,4
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	10	1,4	48	1,4
S - Otras actividades de servicios	20	2,7	22	0,7

Sin perjuicio de lo indicado en la Tabla 13, los datos de venta por rubro del Servicio de Impuestos Internos (SII) de 2022 indican que los sectores con mayor participación en la actividad económica para la comuna de Huasco son el sector de transporte y almacenamiento, la construcción, y el comercio, con un 29,9%, 23,7% y 17,4%, respectivamente. A continuación, se puede visualizar lo anteriormente expuesto.

Tabla 14: Participación comunal de los principales rubros en Huasco según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).

Principales rubros en Tocopilla	N° Empresas	% Empresas/ Rubro	Ventas anuales UF	Participación comunal (%)
H - Transporte y almacenamiento	70	9,7	616.949	29,87
F - Construcción	37	5,1	489.506	23,70
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	299	41,4	358.798	17,37

En el análisis de las empresas presentes en el territorio según tamaño, destaca la proporción de trabajadoras y trabajadores dependientes de empresas grandes: aunque estas representan el 0,4% de las empresas, dependen directamente de ellas el 35,5% de los trabajadores y trabajadoras (Ilustración 38).

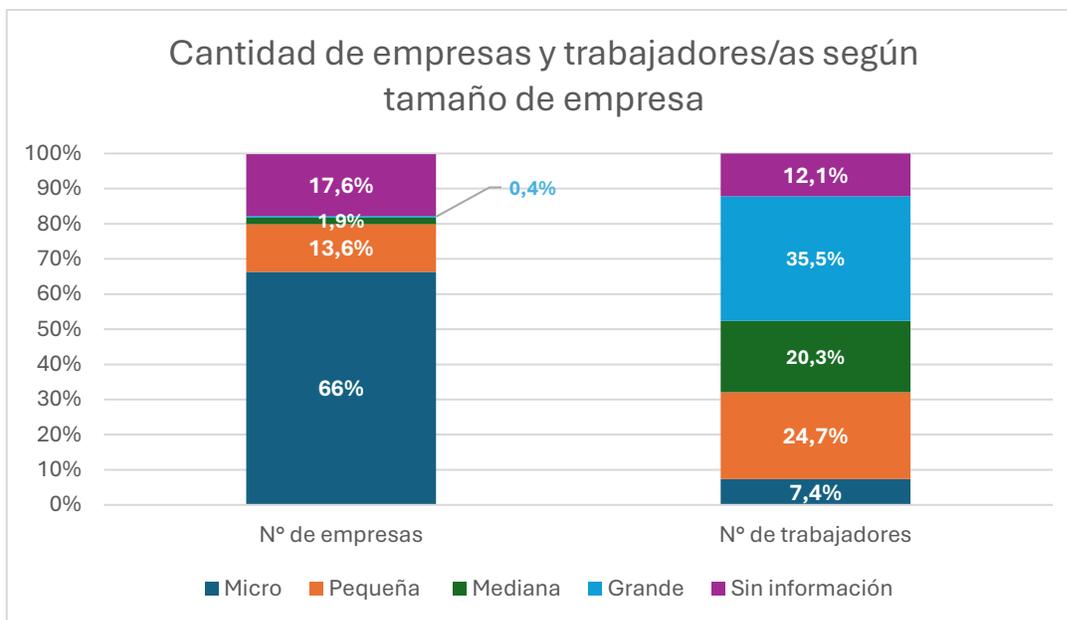


Ilustración 38: Empresas por tamaño y trabajadores asociados a estas (BCN, 2024)

Por otra parte, al año 2024 existen en el Servicio de Evaluación Ambiental diez proyectos aprobados entre 2018 y 2024, que en su conjunto suman 404.490 MMU\$. Estos están asociados principalmente a proyectos de minería, desalación y transporte. Asimismo, durante el año 2024 existe 1 proyectos a calificación ambiental que se relacionan el remplazo de carbón en procesos de combustión en la Compañía Minera del Pacífico S.A por un monto de MMU\$11.100 MMU\$⁵¹.

6.1.6 Antecedentes Socioambientales

a) Antecedentes de industrias en el territorio

Las actividades industriales, principalmente de los sectores de la energía, minería y el puerto, han generado efectos en el borde costero de Huasco y la bahía del Chapaco. De acuerdo con informes realizados, se determinó existencia de concentraciones elevadas de ciertos elementos (arsénico, cobre, cromo, fósforo, zinc) en el agua de mar, y especialmente en sedimentos⁵². Entre las industrias se encuentran los siguientes antecedentes⁵³:

- 1800s – Auge del cobre, crecimiento económico y mayor tránsito de embarcaciones en los dos puertos existentes.

⁵¹ Servicio de Evaluación Ambiental. (2024). *Reporte Comunal de Huasco - Proyectos SEIA*. Recuperado de https://seia.sea.gob.cl/reportes/publico/rpt_proyectos_comunasAction.php?comuna=1164&presentacion=AMBOS&estados%5B%5D=2&estados%5B%5D=3&estados%5B%5D=4§or=

⁵² Ensoil (2022) *Diagnóstico del estado ecológico/ambiental del borde costero de Huasco, con énfasis en la bahía de Chapaco, con recomendaciones de manejo y propuestas de remediación*, p 202. Recuperado de <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuiid=0188e749-0af7-4a49-940e-d79ad9581c75&fname=P2110%20Informe%20final%20SAIP%208107.pdf&access=public>

⁵³ Ministerio del Medio Ambiente. (2017). *Programa de Recuperación Ambiental y Social de Huasco*. Recuperado de <https://pras.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/PRAS-Huasco.pdf>

- 1955 – Construcción de Puerto Mecanizado Las Losas.
- 1957 – CAP compra Mina El Algarrobo, impulsando conectividad intracomunal (vía férrea y caminos).
- 1962-1965 – Construcción de Puerto Mecanizado Guacolda.
- 1965 – Instalación de Termoeléctrica Endesa.
- 1975 – Construcción del Puerto Guacolda II.
- 1978 – Inauguración de Planta de Pellets de Hierro CAP.
- 1992-1995 – Instalación de la primera unidad Termoeléctrica Guacolda.
- 1996 – Construcción de la segunda unidad Termoeléctrica Guacolda.
- 2006-2010 – Construcción de la unidad 3 y 4 Termoeléctrica Guacolda.
- 2015 – Instalación de la unidad 5 Termoeléctrica Guacolda.
- 2000 – Utilización de Petcoke en las unidades termoeléctricas.
- 2004 – Utilización de Petcoke autorizado por la autoridad en las unidades termoeléctricas.
- 2020 – Aprobación del proyecto “Depósito de Relaves, Planta de Pellets CAP”.
- 2024 – Reclamación ante el 1º Tribunal Ambiental del proyecto Depósito de Relaves CAP.

Con toda esta importante actividad portuaria, minera y energética, la comuna ha estado expuesta a los impactos ambientales que estas conllevan, entre los que destaca la emisión de material particulado a la atmósfera. Las principales fuentes emisoras de material particulado corresponden a la planta de pellets de la Compañía Minera del Pacífico, que produce aglomerados de minerales de hierro, y a la termoeléctrica de Guacolda Energía S.A. Estos impactos llevaron a que, en mayo de 2012, Huasco fuera declarada zona latente por la concentración anual de material particulado MP10, y actualmente cuenta con el “Plan de Prevención Atmosférica para la localidad de Huasco y su zona circundante”.

Hitos de contaminación

En Huasco, la contaminación se ha mantenido como un problema sostenido en el tiempo, más que como resultado de eventos puntuales. Según el D.S. 40/2012, que declara a la localidad de Huasco y su zona circundante como zona latente por material particulado respirable (MP10), las emisiones anuales de este contaminante, de acuerdo con la información proporcionada por la red de monitoreo de Huasco y validada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Atacama, provienen principalmente de actividades industriales, movimientos de tierra, caminos no pavimentados, y otras actividades antrópicas.

A pesar de esta situación sostenida, se han registrado algunos eventos de contingencia ambiental en la comuna. Uno de ellos ocurrió en mayo de 2023, cuando en la zona de aducción de agua del complejo termoeléctrico se verificó la muerte de 105 aves de la especie Cormorán Guanay. Además, se encontró un ejemplar de chungungo, que fue rescatado por el SAG para su recuperación. Ante este incidente, la SMA solicitó la implementación de medidas de

contingencia a corto y largo plazo, para evitar la muerte de otras especies en peligro o amenazadas⁵⁴.

Por otra parte, en 1992 un grupo de olivicultores de Huasco presentó dos recursos de protección en contra de CMP, en donde se acusaba a la compañía de reducir la producción de los olivos a un 10%, hasta llegar en forma progresiva a un 0% de productividad hacia ese mismo año. Debidamente documentado con estudios, y acreditando el daño, el recurso se gana por unanimidad. El Decreto Exento N°4 del Ministerio de Agricultura exige a CMP limitar la cantidad de material particulado sedimentable y la cantidad de fierro del material particulado⁵⁵.

Antecedentes de afectación a la salud de las personas

Sumado a lo expuesto en el capítulo “indicadores de salud”, existen estudios que relatan antecedentes sobre afectación a la salud. Según el informe del Ministerio de Salud “Exposición a metales en población de 5 a 14 años en la Región de Atacama” (2012), las concentraciones más elevadas de níquel están en las comunas de Freirina y Huasco. Además, el informe asocia estos indicadores a la presencia local de minería de hierro y a la termoeléctrica en las proximidades de ambas ciudades.

Por otra parte, el estudio “Evaluación y caracterización del polvo negro en la comuna de Huasco e Implementación de Medidas de Mitigación” indica que los metales Cd, Cr, Cu, Mn y V en polvo depositado superaron los Valores Guía para evaluación de medios ambientales (EMEG) para infantes y niños, lo que los individualiza como contaminantes de interés potencial en los sectores de ciudad de Huasco, zona industrial de Huasco, Vallenar y Valle del Huasco⁵⁶.

Conflictividad socioambiental

Según el sitio interactivo del Mapa de conflictos socioambientales del INDH (2018), existen dos principales conflictos en Huasco, que tienen que ver principalmente con el sector energético y la generación de energía en base a carbón.

- a) **Central Termoeléctrica Guacolda:** Producto del funcionamiento y ampliación del complejo termoeléctrico Guacolda (unidad 1 y 2), en 2002 cerca de 40 organizaciones de la Región de Atacama formaron la Coordinadora Ambiental de la Región de Atacama (CARA), buscando denunciar y generar propuestas para enfrentar los múltiples problemas ambientales, que incluían la emisión de material particulado (MP10) asociado principalmente a las actividades industriales y energéticas en la zona. Sin

⁵⁴ Superintendencia del Medio Ambiente. (2024). *Huasco: SMA ordena medidas a Termoeléctrica Guacolda por daños a especies marinas*. Recuperado de <https://portal.sma.gob.cl/index.php/huasco-sma-ordena-medidas-a-termoelectrica-guacolda-por-danos-a-especies-marinas/>

⁵⁵ Dougnac, F. Recurso de Protección Interpuesto por los Olivicultores del Valle de Huasco y los Buzos y Pescadores de la Bahía Chapaco en contra de la Compañía minera del Pacífico. Causa Rol N° 3.455 y acumulados, I. Corte de Apelaciones de Copiapó. El recurso es ganado por la comunidad, y con él se le exige a CMP limitar el fierro del material particulado. Decreto Supremo 04 del Ministerio de Agricultura año 1992.

⁵⁶ Centro Nacional del Medio Ambiente. (2017). *Evaluación y caracterización del polvo negro en la comuna de Huasco e implementación de medidas de mitigación p.91*. Recuperado de https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2020/proyectos/8_HUASCO-2_folio_699-789.pdf

embargo, Guacolda siguió con procesos de ampliación, logrando la instalación y operación de las unidades 3 y 4 en 2010. Durante este mismo periodo, a petición de las autoridades de salud y medio ambiente, la COREMA de Atacama solicitó que Huasco fuera declarada Zona Latente por la concentración de material particulado MP10, ya que los niveles de contaminación superaban el 80% de la norma permitida. Sin embargo, durante ese mismo año se aprueba la ampliación del complejo termoeléctrico añadiendo la Unidad 5, lo que muchos vinculan con la postergada declaración de Zona Latente, ya que de existir esta declaratoria la autoridad no podría haber aprobado la iniciativa. No es hasta mayo de 2012 que se declara Zona Latente por Contaminación en Huasco, en medio de protestas por la instalación de una nueva termoeléctrica.

- b) **Punta Alcalde en Huasco:** En 2012, un nuevo movimiento social masivo se levanta en la provincia del Huasco, donde diversas organizaciones plantearon un petitorio de demandas socioambientales que fueron a dejar al Palacio La Moneda, producto de la contaminación de la planta de producción de Agrosuper, proyectos mineros y la instalación de centrales termoeléctricas.

Con la instalación del Consejo de Recuperación Ambiental y Social de Huasco, se plantea hacerse cargo de los problemas históricos de contaminación ambiental y de los conflictos socioambientales en el territorio. Este espacio, a través de la implementación y seguimiento del Programa de Recuperación Ambiental y Social, ha logrado -entre otras cosas- la aprobación del proyecto que eliminaba el uso de petcoke en la Central Guacolda, un avance clave en la mejora ambiental de Huasco.

Actualmente ha surgido otro antecedente de conflicto, producto de que las termoeléctricas de la central de Guacolda no tienen fecha de retiro, ni acción comprometida en el marco del plan de descarbonización 2030.

- c) **Central Termoeléctrica Punta Alcalde:** El conflicto surge por el ingreso de un proyecto al Servicio de Evaluación Ambiental en 2009, y en 2012 la Comisión de Evaluación Ambiental rechazó su estudio por el impacto que tendrían las emisiones de las chimeneas y el manejo de aguas residuales. A pesar de este rechazo, en diciembre de 2012 el Comité de Ministros aprobó el proyecto, estableciendo condiciones para la mitigación de sus efectos, como la instalación de un precipitador electrostático para reducir las emisiones de partículas. En 2013, un grupo de pescadores de Huasco recurrió a la Corte de Apelaciones de Santiago, logrando la suspensión del proyecto, pero tras la apelación de Endesa ante la Corte Suprema se falló a favor de la construcción de la termoeléctrica. A pesar de ello, en 2015 Endesa decidió detener la iniciativa debido a dudas sobre su rentabilidad.

6.1.7 Presencia del Estado y Transición en el Territorio

Han sido varias las instancias de coordinación estatal propuestas para hacer frente a situaciones de contingencia ambiental en Huasco. Entre estas destacan los siguientes:

Mediante la Resolución Exenta N°773 del 5 de agosto del 2015, se formaliza el convenio para la creación del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS) de la comuna de Huasco, producto de las preocupaciones de la comunidad respecto al estado del medio ambiente. Actualmente está vigente, implementando y trabajando en las medidas del Programa de Recuperación Ambiental y Social (PRAS). El CRAS de Huasco está compuesto por 24 integrantes: 10 representantes del sector sociedad civil, 4 del sector productivo local, 2 del sector empresarial y 8 en representación de los servicios públicos. Por acuerdo del consejo se sesiona cada dos meses. Las principales medidas ejecutadas a la fecha se asocian a los componentes suelo y aire, este último relacionado estrechamente al “Plan de Prevención Atmosférica para la localidad de Huasco y su zona circundante”, publicado en 2017.

Por otra parte, en la cuenca opera la Mesa Estratégica de Recursos Hídricos del Río Huasco, instancia liderada por la Dirección General de Aguas del MOP y que está compuesta por representantes de los órganos encargados y por actores de la cuenca o agrupación de cuencas, quienes colaborarán en las fases de desarrollo del Plan Estratégico de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Huasco, el cual tendrá como fin resguardar la seguridad hídrica en el territorio.

Asimismo, en la publicación del Diario Oficial que somete a consulta pública la norma secundaria de calidad ambiental Río Huasco, se menciona la socialización del anteproyecto con el comité operativo ampliado de la norma⁵⁷, instancia encargada de la elaboración del instrumento, la cual fue aprobada por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático el 12 de septiembre de 2024.

Por otra parte, las cinco unidades de la central termoeléctrica Guacolda presentes en Huasco fueron consideradas dentro del Plan de Retiro y/o Reconversión de Unidades a Carbón. Sin embargo, a la fecha no cuentan con fecha definida para su retiro o reconversión, debiendo ser fijada no más allá de 2040⁵⁸. El hecho de que Huasco sea la única comuna en que no se ha iniciado el retiro o reconversión de centrales termoeléctricas ha levantado denuncias desde la sociedad civil local y nacional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Comité Interministerial para la Transición Socioecológica Justa ha proyectado enfrentar los desafíos asociados al cierre y/o reconversión de las unidades a carbón en este territorio. Este proceso será liderado por las gobernanzas ya establecidas -en proceso de renovación-, que han jugado un papel clave en impulsar una serie de cambios

⁵⁷ Ministerio del Medio Ambiente, *Resolución exenta N° 1.224 que pone término a la suspensión de plazo y somete a consulta pública el anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Huasco*, 9 de noviembre de 2020

⁵⁸ Ministerio de Energía. (2023). *Presentación: Plan de Descarbonización*. Recuperado de https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/20230801_jornada_mesa_descarbonizacion_vfinal.pdf

orientados a la recuperación ambiental y social del territorio, tomando un rol protagónico desde un enfoque de Transición Socioecológica Justa.

7.1. Quintero y Puchuncaví.

Desde finales de la década de 1950, el Estado de Chile tomó la decisión de que el territorio de Puchuncaví y Quintero, particularmente la bahía de Quintero, se convirtiera en un polo de soporte para el desarrollo productivo del país, particularmente como un enclave minero-energético. Desde entonces, la zona fue concentrando actividades industriales consideradas peligrosas, configurándose un complejo industrial de 15 empresas⁵⁹ que, a partir de los pasivos ambientales generados por la actividad industrial, junto con el aumento poblacional en el área, se ha convertido en uno de los territorios emblemáticos de conflictividad socioambiental de la zona central de Chile.

7.1.1. Contexto Territorial

Las comunas de Puchuncaví y Quintero se ubican en el litoral de la región de Valparaíso. Siendo ambas partes del territorio de Quintero hasta la década de 1920, se establecen como comunas independientes mediante la ley de la República N°7.866, publicada en el Diario Oficial el 30 septiembre de 1944, y comenzando a regir el 1 de enero de 1945⁶⁰. Actualmente, con superficies 300 km² y 148 km² respectivamente, Puchuncaví y Quintero en su conjunto comprenden el 2,7% de la superficie regional.



Ilustración 39: Comunas de Quintero y Puchuncaví (Elaboración propia)

⁵⁹Hervé, D., Schönsteiner, J., Mariangel, S. y Mewes, I. (2012). “Empresas, medio ambiente y derechos humanos: la zona industrial de Quintero-Puchuncaví”. En A. Coddou y S. Missana (coords.), *Informe anual sobre derechos humanos en Chile 2012* (pp.131-162). Centro de Derechos Humanos, Universidad Diego Portales.

⁶⁰ Carvajal, C. (2015). *Historia de Quintero. Primera parte (1891-1961)*. Versión imprenta (2023) disponible en <https://www.muniquintero.cl/wp-content/uploads/2024/02/LIBRO-HISTORIA-DE-QUINTERO-texto-final-IMPRESA.pdf>

7.1.2. Población por rango etario y género

Tal como se explicita en la Tabla 9, la población de Puchuncaví y Quintero representan el 2,8% de la población regional.

Tabla 15: Población total de Quintero y Puchuncaví (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	
País	17.574.003	% Total Regional
Región	1.815.902	
Puchuncaví	18.546	1,0%
Quintero	31.923	1,8%
Puchuncaví + Quintero	50.469	2,8%

En promedio, en ambas comunas, el 50% de la población es de sexo masculino y el equivalente de sexo femenino (Tabla 16), existiendo una mayor prevalencia de habitantes de sexo femenino en la comuna de Quintero (50,4%), aunque en ambas comunas dicha proporción es menor a la población regional y nacional (Figura 2).

Tabla 16: Población por género (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Área	Total	Sexo Masculino	Sexo Femenino	% Sexo Masculino	% Sexo Femenino
País	17.574.003	8.601.989	8.972.014	48,9%	51,1%
Región	1.815.902	880.215	935.687	48,5%	51,5%
Puchuncaví	18.546	9.358	9.188	50,5%	49,5%
Quintero	31.923	15.834	16.089	49,6%	50,4%

Respecto de la distribución de la población por sexo según rango etario, acorde a la Ilustración 41, todos los sexos según quinquenio para cada comuna se encuentran en el rango del 3,0% al 3,8%, hasta los 59 años. En las categorías de 60 o más años, las comunas ya fluctúan entre 2,0% y 2,7%. Las categorías que agrupan a las personas de 65 o más años, en ambas comunas, representan un 6,3% de la población para el sexo masculino y un 7,4% para las personas de sexo femenino. Considerando que en ambas comunas la población de sexo masculino y femenino menor de 25 años no supera el 18%, podrían referir a un perfil de población de tipo estacionario tendiente a constrictivo, dando cuenta de una población cuyas proyecciones de crecimiento son bajas.

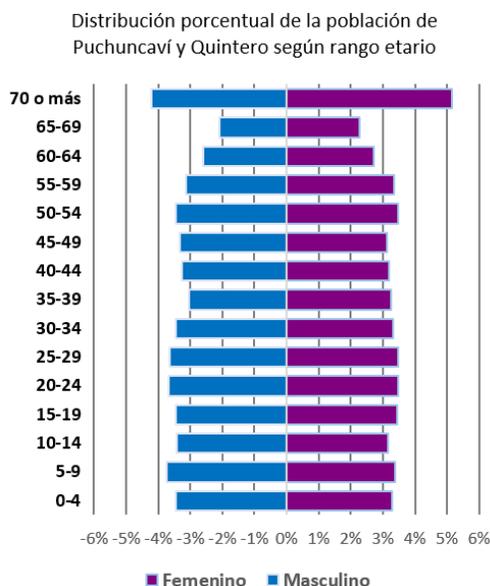


Ilustración 40: Población por rango etario Quintero, Puchuncaví (Censo 2017)

Por otra parte, la proporción de personas del Registro Social de Hogares que declaran pertenecer a algún pueblo originario es menor respecto de la región y el país, siendo el 1,6% para Puchuncaví y 2,8% para Quintero (en comparación al 3,0% regional y 9,0% nacional)⁶¹. Mientras, la proporción de extranjeros en Puchuncaví y Quintero es semejante a la región (3,4% y 3,7% respectivamente, respecto del 3,6% a nivel regional).

Cabe destacar que, tal y como indica la Ilustración 41, Puchuncaví y Quintero poseen una mayor proporción, en promedio, de población que habita en sectores rurales (15%) respecto de la región y el país (9,0% y 12,2% respectivamente)

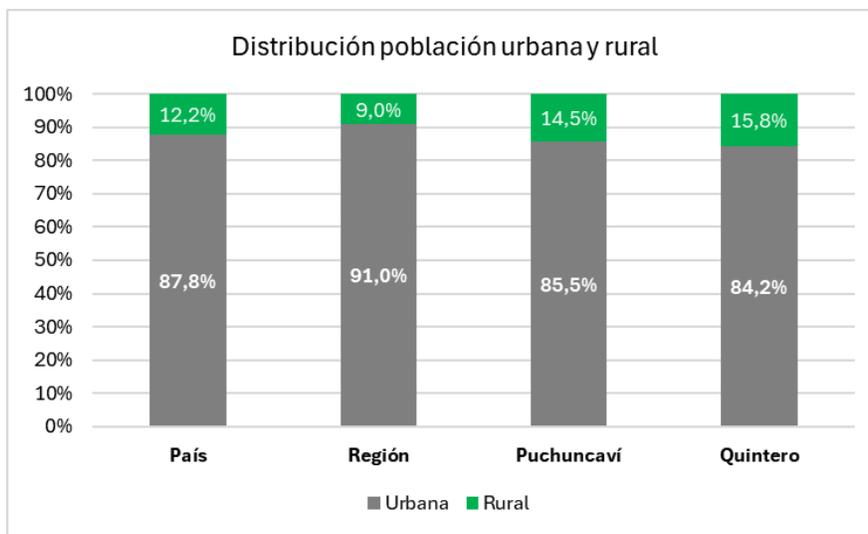


Ilustración 41: Población urbana y rural en Quintero, Puchuncaví (en base a Censo 2017)

⁶¹ Según cifras de Registro Social de Hogares a enero 2024.

7.1.3. Pobreza por Ingreso y Multidimensional

Respecto de la pobreza por ingresos indicada en el Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, es relevante destacar que esta ha presentado comportamientos diferenciados entre las mediciones de la Encuesta Casen 2017 y 2022. Mientras que en 2017 Puchuncaví presentaba una mayor incidencia de pobreza por ingresos (8,4%), y Quintero una menor (5,3%) en comparación con la tasa nacional y regional (8,5% y 7,1% respectivamente), este escenario se modifica en la medición de 2022, donde la tasa de pobreza por ingresos disminuye a nivel país y regional, tendencia que también se replica en Puchuncaví, donde baja en aproximadamente cinco puntos porcentuales. En contraste, en Quintero ocurre lo inverso, aumentando de 5,3% a 7,7%, es decir, cerca de dos puntos porcentuales. Este comportamiento puede visualizarse en la Ilustración 42.

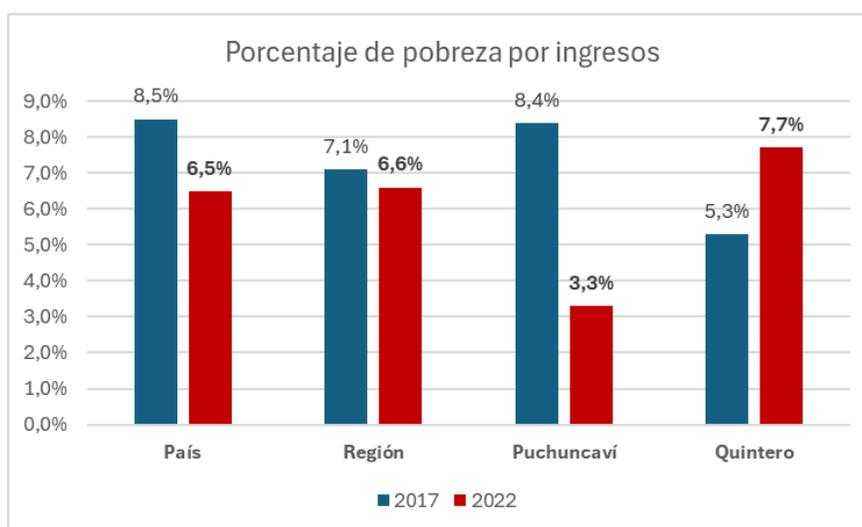


Ilustración 42: Pobreza por ingresos en las comunas de Quintero, Puchuncaví.

Respecto del porcentaje de pobreza multidimensional, según datos de la Encuesta Casen 2017 y 2022, se observa una tendencia general a la disminución tanto a nivel nacional como regional. Esta misma tendencia se replica en Quintero, donde la pobreza multidimensional disminuye de 26,9% a 23,4%. Sin embargo, el caso de Puchuncaví contrasta con estos resultados, presentando un aumento en la tasa de pobreza multidimensional de un 27,9% en 2017 a 31,6% en 2022. Este comportamiento se visualiza en la Ilustración 43.

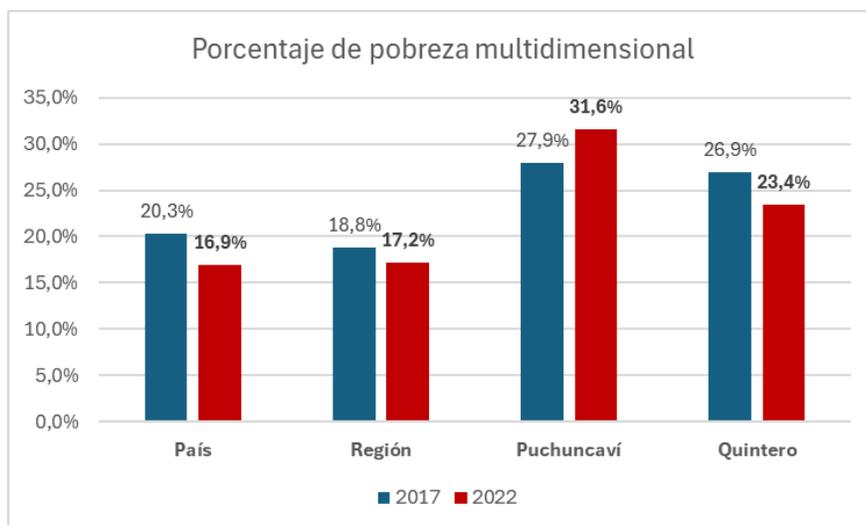


Ilustración 43: Pobreza multidimensional en las comunas de Quintero, Puchuncaví.

En terminos sociales, también es importante destacar la proporción de hogares del RSH con carencia de servicios básicos y nivel de hacinamiento.

En comparación con el promedio nacional y regional, las comunas de Puchuncaví y Quintero presentan niveles más altos de carencia de servicios básicos. Mientras que a nivel país y regional esta condición afecta al 13,6% y 12,7% de los hogares, respectivamente, en Quintero alcanza un 23,7% y en Puchuncaví se eleva a un 41,6%. En cuanto al hacinamiento, los niveles son relativamente similares entre estas comunas, situándose levemente por sobre los promedios nacional (8,5%) y regional (7,2%).

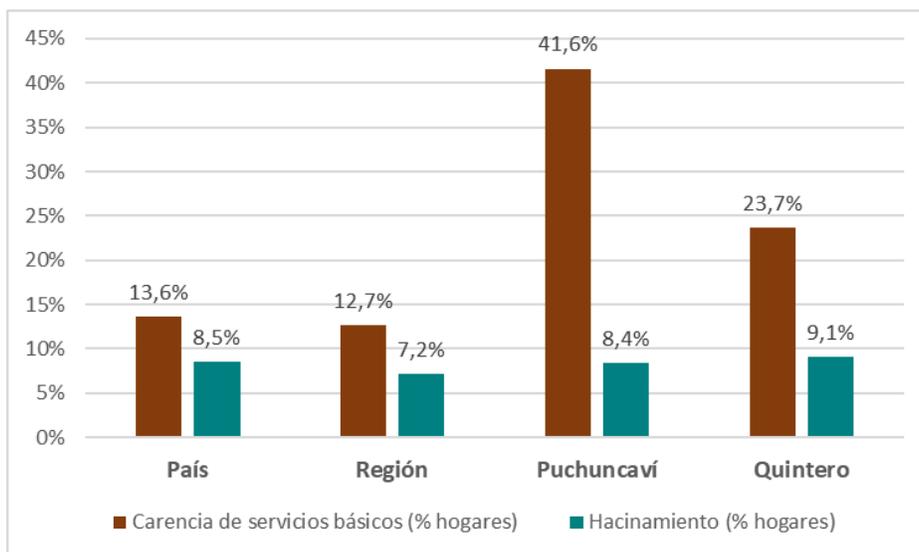


Ilustración 44: Carencia de servicios básicos según RSH

7.1.4. Indicadores de Salud en el Territorio

Según datos del Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT), la evolución de la tasa de mortalidad general total entre 2012 y 2020 muestra comportamientos diferenciados entre los niveles nacional, regional y comunal. En el caso de Quintero, se observa una tendencia oscilante, con un máximo de tasa de mortalidad por mil habitantes de 7,4 en 2016, sobrepasando la tasa de mortalidad por mil habitantes promedio a nivel nacional y regional de (5,8 y 6,8 respectivamente). Por su parte, Puchuncaví presenta un comportamiento más irregular, con tasas que se mantienen bajo la media regional en los años 2014-2016, pero que aumentan de manera importante en 2018 con una tasa de mortalidad de 7,2, y alcanzan también el 7,7 en 2020. Esto se puede visualizar en la ilustración 45.

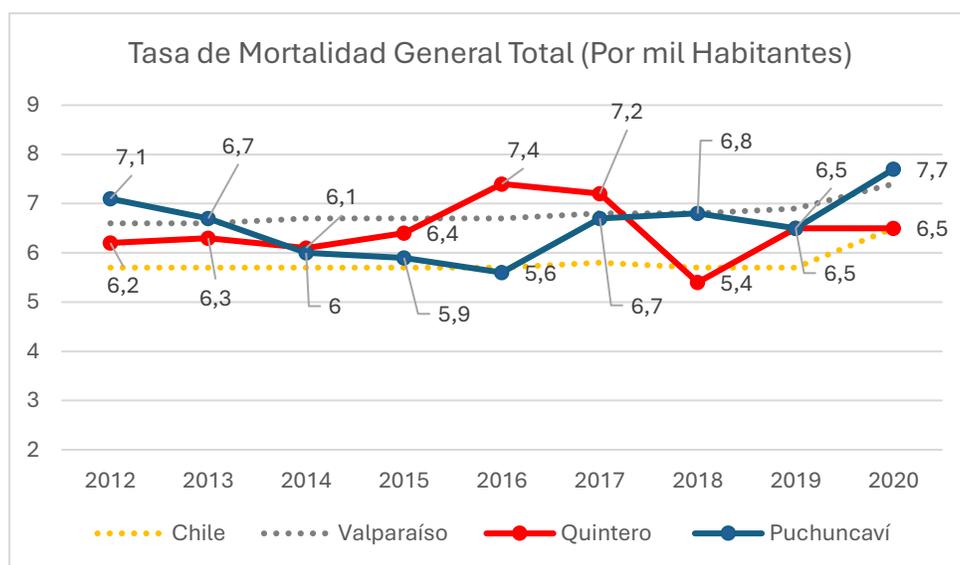


Ilustración 45: Tasa de mortalidad general por mil habitantes para las comunas de Quintero, Puchuncaví.

Por otra parte, la evolución de la tasa de mortalidad infantil entre 2012 y 2020 revela importantes datos. A nivel nacional y regional, las cifras se mantienen relativamente estables con una media de tasa de mortalidad infantil de 6,8 en el periodo. En este contexto, Quintero exhibe una tendencia similar a la tendencia regional y nacional, solo destacando un episodio abrupto en 2021 con una tasa de 18,4. En contraste, Puchuncaví presenta un comportamiento marcadamente inestable, destacando el año 2017 cuando la tasa asciende a más de 33%, superando ampliamente los promedios nacional y regional, e incluso quintuplicando sus valores. Aunque en los años siguientes se observa una reducción progresiva, las tasas en Puchuncaví continúan por sobre el promedio nacional hacia el final del periodo. Este patrón puede visualizarse en la Ilustración 46.

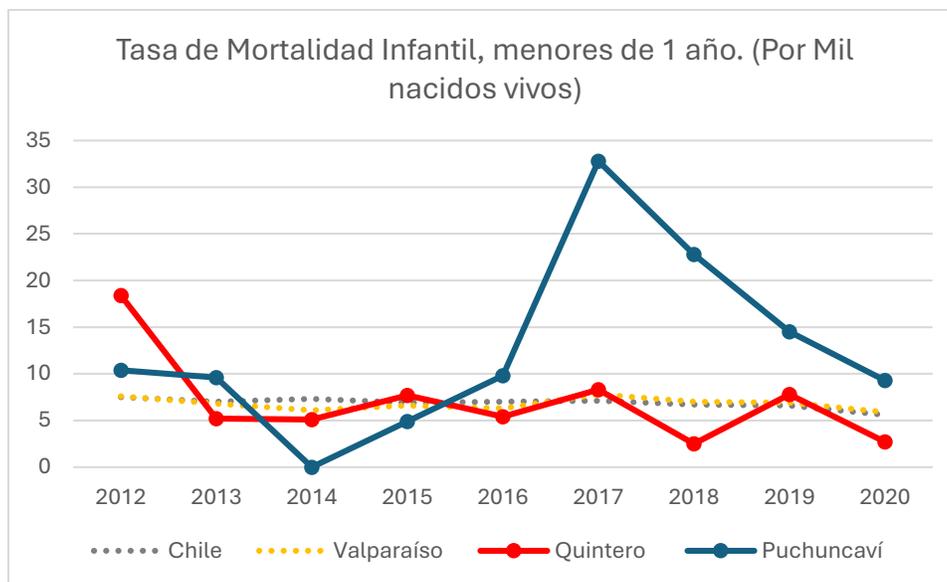


Ilustración 46: Tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos para las comunas de Quintero, Puchuncaví.

En relación a la temática de salud, se puede indicar que los servicios de salud presentes en las comunas son escasos, considerando que, a enero 2024, entre las dos comunas existen: un hospital de baja complejidad en Quintero; dos CESFAM en Puchuncaví; tres postas de salud rural, tres SAPU, tres Servicios de Urgencia Rural (SUR). Es decir, de los 403 establecimientos de salud existentes en la región, 11 se encuentran en estas comunas, siendo la falta de un centro de mayor complejidad una demanda sentida de parte de las y los habitantes, y que muchas de las muertes ocurridas tienen lugar en centros de salud de mayor complejidad ubicados en otras comunas.

La mayor incidencia de salud está asociada a problemas broncopulmonares, tal como exponen Oyarzún y Valdivia (2021), describiendo que no conociéndose “con precisión el/los agentes causales” se ha detectado en el aire SO₂, tolueno, metil-cloroformo y nitrobenceno; y en el suelo, uñas y pelo de las y los afectados (principalmente escolares), metales pesados y arsénico⁶².

Asimismo, existen estudios que han establecido una mayor probabilidad de contraer cáncer para quienes se han visto expuestos y expuestas a contaminantes en la zona, como la exposición al arsénico en el suelo que, según Madrid et al. (2021), alteraría un gen que inhibe las neoplasias, aunque también describe respecto a la dificultad de establecer correlaciones directas entre la contaminación y la incidencia de dichas afecciones⁶³.

⁶² Oyarzún G., Manuel, & Valdivia C., Gonzalo. (2021). Impactos en la salud de la contaminación del aire. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 37(2), 103-106. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482021000200103>

⁶³ Madrid, et al (2022). Arsenic concentration in topsoil of central Chile is associated with aberrant methylation of P53 gene in human blood cells: a cross-sectional study. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(32), 48250-48259. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19085-2>

7.1.5. Estructura productiva del Territorio

Según estadísticas del Servicio de Impuestos Internos al año 2022, el perfil productivo de las comunas de Quintero y Puchuncaví se caracteriza por una alta concentración de empresas en el sector terciario, particularmente en comercio al por mayor y al por menor, y reparación de vehículos automotores y motocicletas, que representa el 38,7% del total de empresas, seguido de actividades de alojamiento y comidas (11,2%), transporte y almacenamiento (7,4%), construcción (8,7%), e industria manufacturera (7,4%). Estas últimas dos actividades concentra una proporción importante del empleo, sumando un 26,7% en conjunto.

Tabla 17: Distribución de empresas en Puchuncaví y Quintero según rubros (SII, 2022).

Rubro	Nº Empresas	% Empresas/ Rubro	Nº Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	115	2,8	378	2,0
B - Explotación de minas y canteras	12	0,3	52	0,3
C - Industria manufacturera	304	7,4	1.093	5,9
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	9	0,2	34	0,2
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	45	1,1	379	2,0
F - Construcción	355	8,7	4.068	21,8
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	1.581	38,7	2.103	11,3
H - Transporte y almacenamiento	303	7,4	1.035	5,5
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	457	11,2	2.083	11,2
J - Información y comunicaciones	43	1,1	137	0,7
K - Actividades financieras y de seguros	92	2,2	59	0,3
L - Actividades inmobiliarias	164	4,0	310	1,7
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	130	3,2	327	1,8
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	130	3,2	1.134	6,1
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4	0,1	3.155	16,9
P - Enseñanza	32	0,8	735	3,9
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	51	1,2	308	1,6
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	54	1,3	556	3,0
S - Otras actividades de servicios	180	4,4	658	3,5

Sin perjuicio de lo indicado en la Tabla 17, los datos de ventas anuales por rubro reportados por SII para el año 2022 permiten identificar los sectores con mayor participación en la

actividad económica del territorio Quintero-Puchuncaví. Esto puede visualizarse en la Tabla 18.

Destaca el sector de comercio y reparación de vehículos, que concentra el 23,2% de las ventas anuales del territorio, seguido por la industria manufacturera (17,5%), la construcción (15,6%), las actividades financieras y de seguros (13,6%) y el sector de transporte y almacenamiento (10,1%). Todo esto debe entenderse considerando que pueden existir rubros cuyas casas matrices tributan fuera del territorio, lo cual puede afectar la estimación de la participación territorial reflejada en los registros tributarios disponibles.

Tabla 18: Participación comunal de los principales rubros en Quintero y Puchuncaví según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).

Rubro	Nº Empresas	% Empresas/Rubro	Ventas Anuales UF	Participación Territorial (%)
C - Industria manufacturera	304	7,4	2.444.940	17,5
F - Construcción	355	8,7	2.190.265	15,6
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	1.581	38,7	3.254.522	23,2
H - Transporte y almacenamiento	303	7,4	1.418.510	10,1
K - Actividades financieras y de seguros	92	2,2	1.908.348	13,6

Por otra parte, en relación al tamaño de empresas presentes en el territorio según tamaño, destaca la proporción de trabajadoras y trabajadores dependientes asociados a las empresas grandes, que representando el 0,4% de las empresas presentes concentran al 31,5% de las y los trabajadores (Ilustración 47).

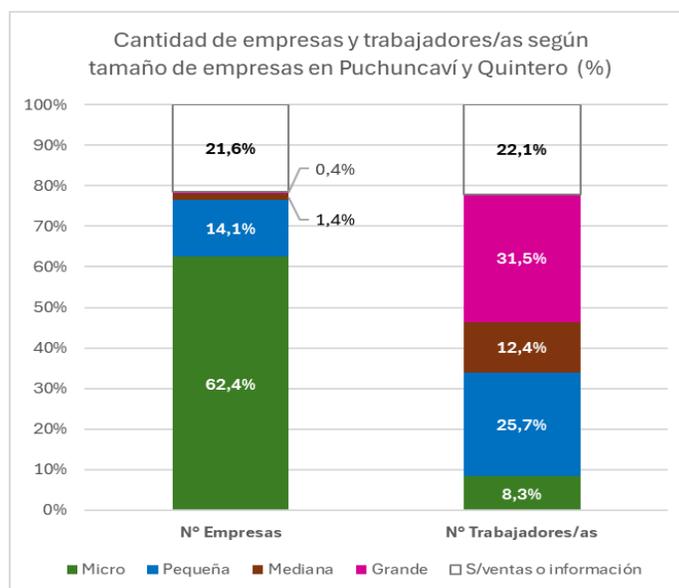


Ilustración 47: Distribución de empresas y trabajadores/as según tamaño (SII, 2022)

Por otra parte, existen ingresados a evaluación ambiental al año 2024 ocho proyectos que, en su conjunto, suman MMU\$ 665.178 y que están asociados a proyectos inmobiliarios y de energía⁶⁴ en ambos territorios.

7.1.6. Antecedentes Socioambientales

La contaminación del aire ha sido un punto crítico en la zona (Ossandón, 2020; Hervé et al., 2012). Asimismo, se ha dado cuenta de la contaminación de la bahía y de los bienes marinos asociados a la pesca, la recolección y el cultivo de mariscos, posiblemente afectados también por los sucesivos varamientos de carbón en la bahía⁶⁵. Ello ha generado la migración de pescadores hacia otras regiones (Hervé et al., 2012).

En ese mismo sentido, además de la pesca, ya a fines de los años sesenta y durante la década de los setenta se constataba que la contaminación producida en la zona había mermado también la agricultura, basada en la producción de granos y leguminosas (Ramírez, 2020; Espinoza, 2015).

Junto con ello, la actividad turística, que también motivó históricamente el desarrollo de la ciudad de Quintero (Gaete, 2020), decayó afectando, en las comunas de Quintero y Puchuncaví por la expansión del complejo industrial, a las actividades económicas que históricamente se habían desarrollado en la zona (Comisión Investigadora de la Cámara de Diputados, 2022).

a) Antecedentes de industrias contaminantes (apertura de industrias)

1954 – Puerto de desembarque de la refinería de Concón (ENAP) se construye en la bahía de Quintero (ENAP, 2021).

1961 – Se inaugura Parque Industrial Ventanas (PIV).

1964 – Entra en operaciones central termoeléctrica a carbón “Ventanas” de Chilgener (luego AES Gener, actualmente AES Andes) de 120 MW de potencia.

– Inicio de operaciones la fundición “Ventanas” de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), traspasada a CODELCO en 2005.

1966 - Inicio de operaciones de electrorefinación de cobre en refinería Ventanas y planta de metales nobles.

– Se construye Puerto Ventanas.

– Muelle de descarga de carbón para termoeléctrica (Ossandón, 2020).

1975 - Se construye chimenea de mayor altura de fundición Ventanas (de 130 pasa a 155 metros de altura para evitar contaminación de zonas aledañas).

⁶⁴ <https://www.sea.gob.cl/documentacion/reportes/informacion-de-proyectos-ingresados-al-seia>

⁶⁵ El servicio de salud prohibió la venta de ostras y choritos que cultivaban en caleta Ventanas el sindicato de pescadores por la alta presencia de cobre, y en el 2000 detectó la presencia del mismo mineral y de cadmio y arsénico en locos y lapas del área de manejo de la caleta (Hervé et al., 2012). Las mismas autoras refieren a que los varamientos de carbón también han generado “la desaparición y pérdida de importantes recursos pesqueros, además de la mortandad de diversos tipos de peces” (2012, p. 139).

- 1977 – Puesta en marcha de termoeléctrica a carbón “Ventanas II” de CHILGENER con una potencia de 220 MW.
- 1981 – Se construye terminal marítimo de la empresa OXIQUM (Ossandón, 2020, p.9).
- 1990 – Inicia operaciones planta de ácido sulfúrico de fundición Ventanas.
- 1993 – Se inaugura ampliación de Puerto Ventanas (inicia operación sitios N°3 y N°5).
- 1995 – Se construye bodega para 45 mil toneladas de graneles limpios de Puerto Ventanas S.A., conectada con sitio N°5 mediante un sistema automatizado de correas.
- 1997 – Empresas Melón inaugura domo de almacenamiento de clicker, conectado por correa tubular (confinada) al sitio N°5 de Puerto Ventanas S.A.
- 2000 – Se inaugura “Terminal de asfaltos y combustibles CORDEX” (actual ENEX).
- 2001 – Se inaugura bodega de almacenamiento de concentrado de cobre de la ex Compañía Minera Disputada de Las Condes (actual Anglo American) en Puerto Ventanas S.A..
- 2006 – Se inaugura planta de lubricantes y terminal marítimo COPEC en bahía de Quintero.
- 2008 - Se instala Planta de lubricantes COPEC Loncura.
 - Entra en funcionamiento cancha de acopio de carbón de petróleo para ENAP Refinería S.A.
- 2009 - Entra en funcionamiento GNL Quintero, terminal marítimo de descarga, almacenamiento y regasificación de gas licuado (ENAP).
 - Entra en funcionamiento termoeléctrica a gas "Quintero" de propiedad de ENDESA S.A. (actualmente de ENEL), con una potencia instalada de 255 MW.
- 2010 - Puesta en marcha la termoeléctrica a carbón Nueva Ventanas o Ventanas III (Empresa Eléctrica Ventanas S.A. de AES Gener, actual AES Andes), con una potencia de 272 MW.
- 2012 – Comienza operaciones de bodega para concentrado de cobre de Anglo American en Puerto Ventanas S.A. (de 60.000 toneladas de capacidad).
- 2013 – Puesta en marcha de central termoeléctrica a carbón "Campiche" o Ventanas IV (Empresa Eléctrica Campiche S.A. de AES Gener, actual AES Andes) con una potencia instalada de 270 MW.
- 2016 - Puerto Ventanas inaugura bodega "La Greda" para graneles sólidos.
- 2017 - Se inaugura proyecto "Ampliación, mejoramiento y modernización del sistema de embarque de concentrado de cobre", en sitio N°3 de Puerto Ventanas S.A., que incluye embarque mecanizado de petcoke.
- 2020 - En el marco del Plan de Descarbonización, en diciembre la termoeléctrica "Ventanas I" de AES Gener (actual AES Andes) entra en Estado de Reserva Energética (ERE).
- 2021 - Puerto Ventanas inaugura bodega multipropósito "Pucalán" con capacidad de 34.000 toneladas de almacenaje.

2023 - Cesan las operaciones de la central termoeléctrica a carbón "Ventanas II" o Unidad II (de 1977) de AES Andes en diciembre, dos años antes de lo estipulado en el Plan de Descarbonización.

Además de ello, opera la división de carbón y de vapor de Catemutún (INDH,2020), cuya fecha de inicio de operaciones en la bahía de Quintero no se pudo estimar⁶⁶.

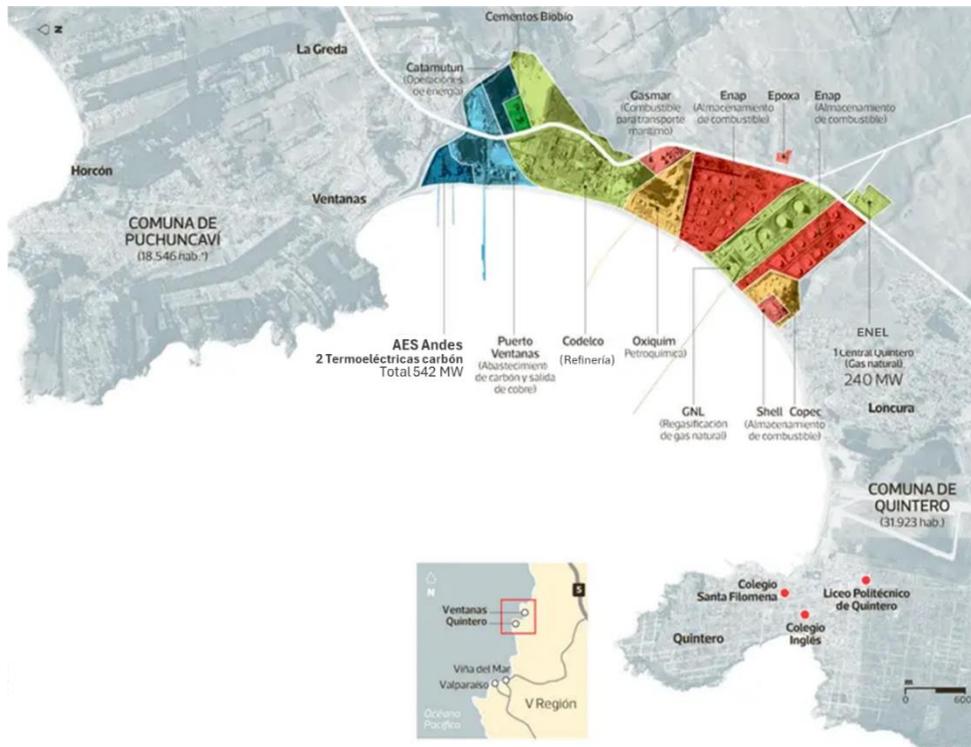


Ilustración 48: Distribución de empresas en la bahía de Quintero (Adaptado de Sandoval y Astudillo, 2018)

Hitos de contaminación

Según registros de las estadísticas marítimas de la Dirección General del Territorio Marítimo y de la Marina Mercante (DIRECTEMAR), desde 1992 se han derramado casi 315.000 litros de hidrocarburos en la bahía de Quintero, pudiendo destacar, entre los mayores eventos, los 180.000 litros de 2-etil-hexanol derramados al estero Campiche en 2008; los 38.700 litros de crudo derramados en 2014; y el derrame de 47.000 de aceite decantado en 2016. Las mismas

⁶⁶ Instituto Nacional de Derechos Humanos (2018). *Informe comisión especial investigadora sobre causas de alta contaminación ambiental, especialmente en Concón, Quintero y Puchuncaví, y de responsabilidades en ejecución del plan de descontaminación*. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTipo=SIAL&prmID=45601&formato=pdf>

estadísticas han registrado, entre los años 2009 y 2023, 834 varamientos de carbón en la bahía de Quintero, continuando su ocurrencia durante 2024.

Respecto a la contaminación por gases, destacan dos episodios en que se han difundido a nivel nacional las consecuencias de la contaminación atmosférica en la salud de personas: el primero en marzo de 2011, con la intoxicación de 35 personas en la escuela “La Greda” seguido de la presentación de síntomas por parte de al menos 50 personas de este y otros establecimientos educacionales. Estudios de ese período confirman también la presencia de contaminación por metales pesados en los establecimientos educacionales por parte de la SEREMI de Salud (Ramírez, 2020). El caso de “La Greda” derivó en el cierre y relocalización de la escuela, siendo inaugurada a más de un kilómetro de su ubicación original en 2013.

El segundo episodio ampliamente difundido fue la presentación de síntomas de intoxicación en más de 1.000 personas en dos episodios ocurridos el año 2018, sin saberse cuáles eran los gases generadores de dichos síntomas ni su origen. Estos episodios dieron origen a la segunda misión de observación del Instituto de Derechos Humanos (INDH) a la zona, y la conformación de una segunda Comisión Especial Investigadora de la Cámara de Diputados (habiendo sido las primeras de ambas acciones el 2011).

Antecedentes de afectación a la salud de las personas

Además de los hitos críticos, existen antecedentes que dan cuenta de la afectación a la salud de las personas, considerando particularmente las enfermedades y afecciones por la exposición a metales pesados que sufrieron por las condiciones laborales desreguladas los ex trabajadores de la fundición de ENAMI agrupados en la Asociación Gremial Regional de Ex Funcionarios de ENAMI (ASOREFEN), conocido como el caso de los “hombres verdes” (Hervé et al., 2012).

Asimismo, los síntomas de intoxicación se siguen dando anualmente, considerando que para el año 2023 hubo cerca de 2.000 registros de intoxicaciones y, según cifras actualizadas por la SEREMI de Salud, durante 2024 ya se llevan acumuladas 661 personas registradas con síntomas de intoxicación.

Conflictividad socioambiental

La oposición a la instalación de las industrias en el territorio data de 1957, con la presentación de recursos judiciales por parte de agricultores a la instalación de la fundición de cobre de ENAMI por el antecedente de afección a la agricultura ocurrida por el funcionamiento de la fundición Chagres en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso⁶⁷

En 1987 confluyen profesores y agricultores en el “Club Rotary” para redactar documentos de denuncia y posibles soluciones a la problemática socioambiental, acción que luego derivaría, por parte de quienes se ocupaban del aspecto ambiental, en la conformación de la Junta de Adelanto de Puchuncaví en 1989, que apoyaba las demandas

⁶⁷ Buschmann, J., y Jacob, D. (2012). *Arqueología de una controversia: reconstrucción histórica del centro industrial de Ventanas*. Instituto de Sociología-PUC.

La Junta de Adelanto, tras dos años en que se había “radicalizado” la movilización -con cortes de ruta, por ejemplo-, sugiere la conformación del Comité de Defensa del Medio Ambiente como agente articulador del diálogo intersectorial, siendo conformado por el alcalde de Puchuncaví, representantes de la sociedad civil, funcionarios de salud, de educación, representantes de ENAMI y de Chilgener⁶⁸

El 2002 se funda el Consejo Ecológico de Quintero y Puchuncaví, agrupando a dirigentes y organizaciones que denunciaban la contaminación y el impacto en el ambiente y la salud. Esta organización también participó de movilizaciones como las generadas en contra del proyecto Rivotox de Oxiquim hacia 2005, que fuera posteriormente desestimado por la empresa. El mismo 2002 se agrupó ASOREFEN en sus demandas contra ENAMI.

A raíz de las intoxicaciones masivas de 2011, la comunidad se organizó y movilizó a partir de la creación del Comité de Defensa de La Greda y el movimiento Por el Derecho a la Vida, que interpusieron demandas por lo ocurrido⁶⁹

Luego de los eventos de intoxicación de 2018, tomaron relevancia otros movimientos y organizaciones que denunciaban lo ocurrido en la bahía, entre las que se encuentran Chinchimén, Mujeres de Zonas de Sacrificio en Resistencia, Sindicato de Pescadores S-24, y estudiantes secundarios movilizados para denunciar la situación de la bahía.

Uno de los últimos eventos de movilización respecto de las condiciones de la bahía fue la toma de terreno por parte de la Federación de Pescadores de la Bahía Narau contra el proyecto de la desalinizadora Aguas Pacífico, que terminó por resolverse en negociación entre la empresa y la federación en 2023.

Uno de los problemas que han tenido las movilizaciones y las demandas interpuestas es que, como muchas veces no se conoce el origen de las afecciones (respecto a la dificultad de encontrar un solo origen respecto de la contaminación), y que las afecciones denunciadas, ya sea en afección a la agricultura, o a la salud de las personas, se expresan como consecuencias multicausales, no es posible establecer claramente una correlación directa entre los efectos generados y una fuente o contaminante en particular⁷⁰.

7.1.7. Presencia del Estado y Transición en el Territorio

Han sido varias las instancias de coordinación estatal propuestas para hacer frente a la situación de contaminación en la zona. El Plan de Acción Oficial implementado por ENAMI y Chilgener, desde principios de los años 90, consideraba un plan de descontaminación para reducir las emisiones hacia 1999, incluyendo la instalación de una red de monitoreo de calidad del aire⁷¹. En la misma época se implementó el Programa Ambiental Ventanas, a cargo del

⁶⁸ White, M. (2022). Un territorio en disputa: Análisis de la expresión territorial del conflicto socioambiental de Quintero-Puchuncaví. Boletín electrónico de Geografía, 15: 18-40.

⁶⁹ Hervé, D., Schönsteiner, J., Mariangel, S. y Mewes, I. (2012). “Empresas, medio ambiente y derechos humanos: la zona industrial de Quintero-Puchuncaví”. En A. Coddou y S. Missana(coords.), Informe anual sobre derechos humanos en Chile 2012 (pp.131-162). Centro de Derechos Humanos, Universidad Diego Portales

⁷⁰ White, M. (2022). Un territorio en disputa: Análisis de la expresión territorial del conflicto socioambiental de Quintero-Puchuncaví. Boletín electrónico de Geografía, 15: 18-40.

⁷¹ Ibidem

Ministerio de Minería, para realizar Estudios de Impacto Ambiental y desarrollar proyectos con fondos británicos⁷². Se suscribió un Acuerdo de Producción Limpia en 2011, en que participaban CODELCO, AES Gener (actual AES Andes), Puerto Ventanas, el Ministerio de Medio Ambiente, el Ministerio de Salud y el Consejo Nacional de Producción Limpia⁷³.

Mediante la Resolución Exenta N°890 del 3 de septiembre del 2015, se formaliza el convenio para la creación del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social de Quintero y Puchuncaví (CRAS)⁷⁴.

El año 2017 se conforma la Mesa Bicomunal de Patrimonio para la comunas de Quintero y Puchuncaví, con el propósito de recuperar el patrimonio arquitectónico y cultural de la comuna, y está conformada por Seremi del Medio Ambiente, Gobierno Regional, Consejo de Monumentos Nacionales, Consejo de la Cultura y las Artes, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), la Dirección de Arquitectura del MOP y las Ilustres Municipalidades de Quintero y Puchuncaví, sin tener registro de su continuidad.

Asociado al cierre de la Fundición Ventanas de CODELCO, se elaboró un plan de trabajo entre sindicatos, la empresa y las comunidades de los sectores aledaños una vez fuera anunciado el cierre en 2022 (concretado el 31 de mayo de 2023), lo que permitió abordar las consecuencias del proceso -llevado a cabo con acuerdos- considerando que la mayoría de las y los trabajadores eran dependientes de la empresa

A partir del año 2023 se crea el Comité Operativo de Fiscalización (COF), que reúne a los ministerios, servicios de fiscalización (SENAPRED, Capitanía Marítima, SMA, Salud) y las municipalidades de Quintero y Puchuncaví para diseñar, coordinar y evaluar las acciones de fiscalización.

En octubre de 2023, desde la Delegación Presidencial se conforma la Comisión de Seguimiento de Inversiones para la Inversión Pública de Quintero-Puchuncaví-Concón, con el propósito de propiciar las inversiones comprometidas por diferentes carteras en la zona; no ha tenido continuidad en 2024.

Además del plan de cierre llevado adelante por CODELCO para la fundición de cobre, el Plan de Retiro y/o Reconversión de Unidades a Carbón consideró las 4 unidades de generación a carbón ubicadas en Puchuncaví: Central Termoeléctrica Ventanas (unidad 1 y 2), Central Termoeléctrica Nueva Ventanas (Unidad 3) y Central Termoeléctrica Campiche (Unidad 4 del complejo). Al año 2024, las unidades 1 y 2 se encuentran retiradas, mientras que el resto de las unidades tiene fecha comprometida para el año 2025.

Ante esto, el Comité Interministerial para la Transición Socioecológica Justa ha proyectado enfrentar los desafíos asociados al cierre y/o reconversión de las unidades a carbón en este

⁷¹ Asesoría Técnica Parlamentaria, *Recomendaciones de la primera comisión investigadora Puchuncaví-Quintero*, 2019, p-6 https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26868/1/BCN_Recomendaciones_de_C_Inv_2011_FINAL.pdf.

⁷⁴ Ministerio del Medio Ambiente. (2015). *Convenio del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social de Quintero y Puchuncaví*, aprobado por Resolución Exenta N° 890. Recuperado de https://pras.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/CONVENIO_CRAS_QP.pdf

territorio. Este proceso será liderado por las gobernanzas ya establecidas -en proceso de renovación- que han jugado un papel clave en impulsar una serie de cambios orientados a la recuperación ambiental y social del territorio, tomando un rol protagónico desde un enfoque de Transición Socioecológica Justa.

8.1 Coronel

La identidad industrial de coronel tiene su origen en la minería del carbón. Sin embargo, luego del declive de la actividad y cierre de las minas en el año 1994, la bahía de Coronel pasó a convertirse en un sitio de importantes proyectos industriales de diversos rubros, tales como el portuario, el energético y el pesquero. La comuna consta de 116.262 habitantes, con una población eminentemente urbana que se concentra en torno al centro urbano-costa⁷⁵. Producto de estas actividades productivas, en el año 2015 el Ministerio del Medio Ambiente declara a Coronel como “Zona Saturada” debido a la alta concentración de material particulado fino MP2,5⁷⁶. Producto de esto, en 2019 se establece el plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas del Concepción Metropolitano, el que incluye a Coronel e indica que, derivado de las emisiones el sector industrial de la comuna, se visualiza un impacto transversal en el área⁷⁷.

8.1.1. Contexto Territorial

La comuna de Coronel está ubicada en el centro costero del Chile continental, 30 km al sur de la ciudad de Concepción en la Provincia de Concepción, Región del Biobío. Junto a la comuna de Lota conforman el extremo sur del área metropolitana del Gran Concepción. La superficie total de la comuna es de 279 km², siendo 99 km² superficie urbana y 180 km² rural.



Ilustración 49: Comuna de Coronel (BCN, 2024)

⁷⁵ Bravo Ferretti, C., Sandoval-Díaz, J., & Astudillo Pizarro, F. (2012). *Narrativas del acorralamiento. Identidad de Lugar en la Bahía de Coronel a partir de la reconversión productiva*. Revista de Historia (Concepción), 29(4), 73-91. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-88322022000100073. <http://dx.doi.org/10.29393/rh29-4nacf30004>

⁷⁶ Ministerio del Medio Ambiente. (2023). *Decreto N° 15 que declara zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5 a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano*.

⁷⁷ Ministerio del Medio Ambiente. (2019). *Decreto N° 6 que establece el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano*. Publicado el 17 de diciembre de 2019.

8.1.2. Población por rango etario y género

Tal como se explicita en la Tabla 19, la población Coronel representa un 7,5% de la población regional.

Tabla 19: Población total Tocopilla (Elaboración a partir de Reporte Comunal BCN)

Población	Total	% Total Regional
País	17.574.003	
Región del Biobío	1.556.805	
Coronel	116.262	7,5%

Respecto a la población por género, se visualiza una mayor prevalencia de habitantes de sexo femenino en la comuna de Coronel, con un 52%. Comparando dicha proporción, se ve una similitud a la tendencia nacional y regional (51,1% y 51,8% respectivamente).

Tabla 20: Población por género Coronel (Elaboración propia a partir de datos del Censo 2017)

Población	Total	Masculino	Femenino	Masculino%	Femenino%
País	17.574.003	8.601.989	8.972.014	48,9	51,1
Región del Biobío	1.556.805	750.730	806.075	48,2	51,8
Coronel	116.262	55.799	60.463	48,0	52,0

Según lo que se puede observar en la Ilustración 50, respecto de la distribución de la población por sexo según rango etario, los sexos hasta el quinquenio 55 a 59 tienen una distribución homogénea, estando en el rango del 3,0% al 3,8%, a excepción del quinquenio entre 25 y 29 años para ambos sexos, donde se visualiza una distribución porcentual de 3,9 para el sexo masculino y un 4,2 para el femenino. Asimismo, las categorías que agrupan a las personas de 65 o más años representan un 4,2% de la población para el sexo masculino y un 5,6% para las personas de sexo femenino.

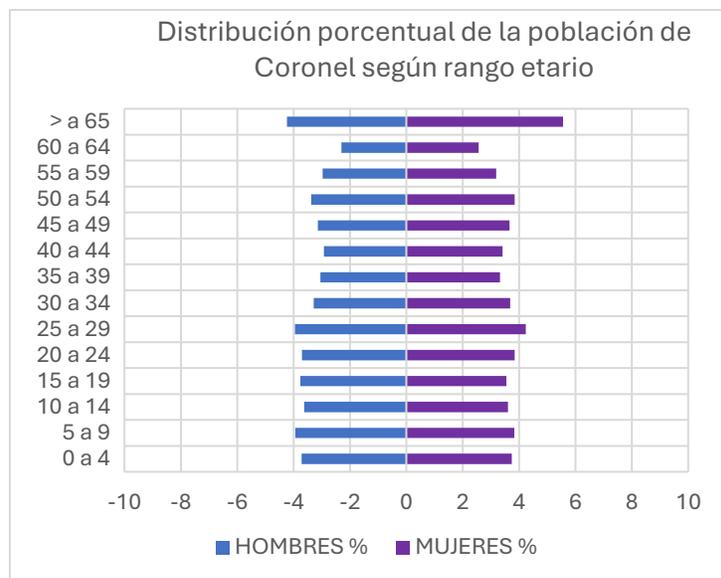


Ilustración 50: Distribución porcentual según rango etario en Coronel (Elaboración Propia a partir de datos del Censo 2017)

Considerando que en la comuna la población de sexo masculino y femenino menor de 25 años es de un 37,3%, podrían referir a un perfil de población de tipo estacionario, dando cuenta una población con un crecimiento moderado o estable.

Otro indicador social importante a destacar es que la proporción de personas en el Registro Social de Hogares que declaran pertenecer a algún pueblo originario es menor respecto de la región y el país, siendo el 5,6% para Coronel (en comparación al 7,2% regional y 9,0% nacional). Mientras, la proporción de extranjeros es de un 1,0%, semejante al indicador regional (1,7%)⁷⁸.

En cuanto a la población de Coronel que habita en sectores rurales, tal y como se puede observar en la Ilustración 51, ésta es proporcionalmente menor en la comuna (2,5%) respecto de la región y dicha proporción en el país, siendo de un 11,8% y un 12,1% respectivamente.

⁷⁸ Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, "Reporte Comunal: Coronel," 2024, https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=8102

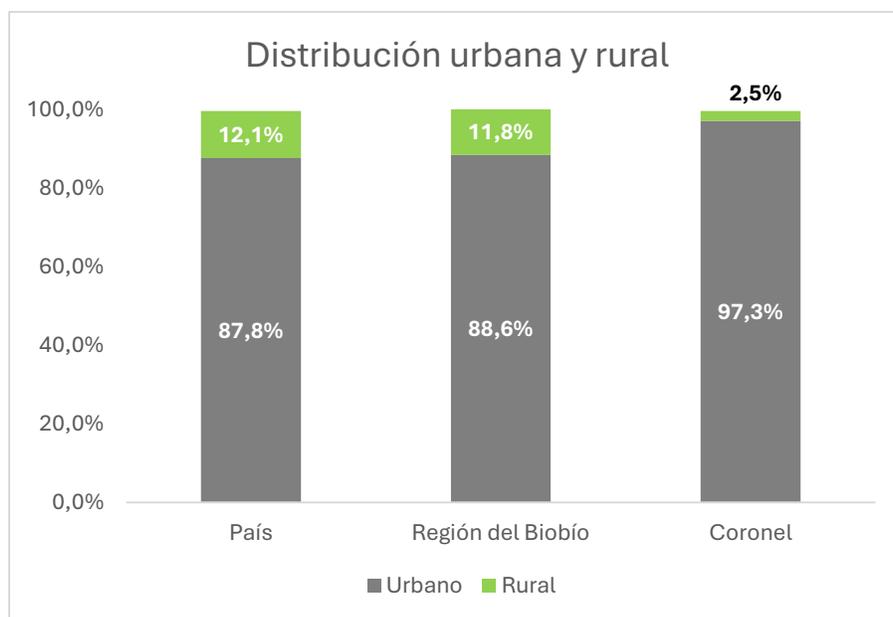


Ilustración 51: Población urbana y rural Coronel (Elaboración propia en base al Censo 2017)

8.1.3. Pobreza por Ingreso y Multidimensional

Respecto de la pobreza por ingresos indicada en el Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia⁷⁹, es relevante destacar que se observan diferencias en la tasa de incidencia comparando los años 2017 y 2022, pasando de un 11,4% a un 6,3% en dicho periodo. Esto refleja la tendencia que ha seguido la región y el país respecto a la disminución de la incidencia de la pobreza por ingresos, donde se puede visualizar una disminución de un 8,5% a un 6,5%, y de un 12,2% a un 7,5% respectivamente. Al comparar Coronel con el país y la región, se puede visualizar una tasa de incidencia menor, de acuerdo a lo que indica la Ilustración 52.

⁷⁹ Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile. (s.f.). **Pobreza Comunal**. Recuperado de <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pobreza-comunal>

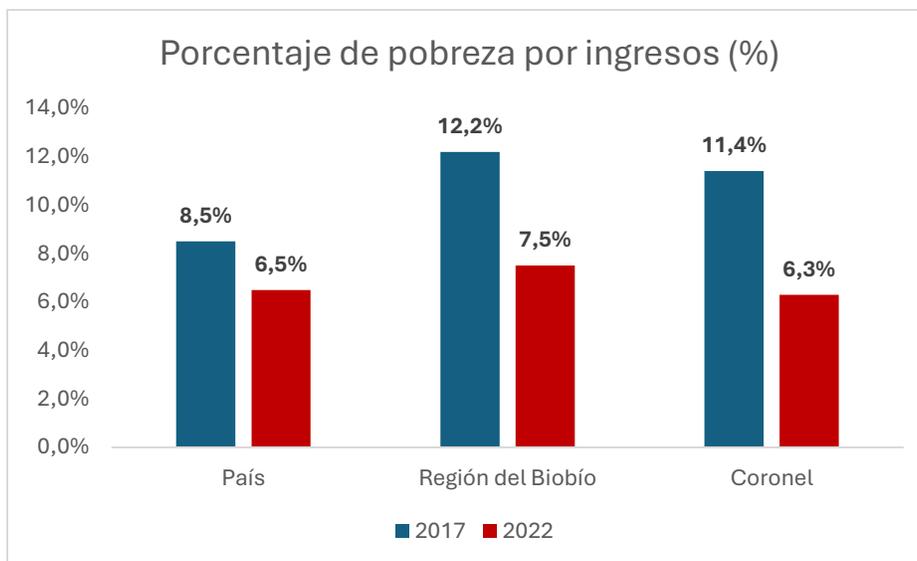


Ilustración 52: Pobreza por ingresos Coronel en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social)

En relación a la pobreza multidimensional, la tasa de incidencia de pobreza multidimensional para Coronel (13,6%) es menor en comparación al nivel nacional (20,3%) y regional (17,2), tal y como se observa en ilustración 54. Sin perjuicio de esto, la tasa de incidencia para los tres niveles sigue una tendencia a la disminución. Se visualiza una baja de aproximadamente 3 puntos porcentuales para el país y la región, pasando de 20,3% a 16,9% y de 17,2 a 14,1% respectivamente. Si bien para Coronel se ve que la tasa de incidencia para pobreza multidimensional baja de un 14,5% a un 13,6%, el nivel es similar al valor regional.

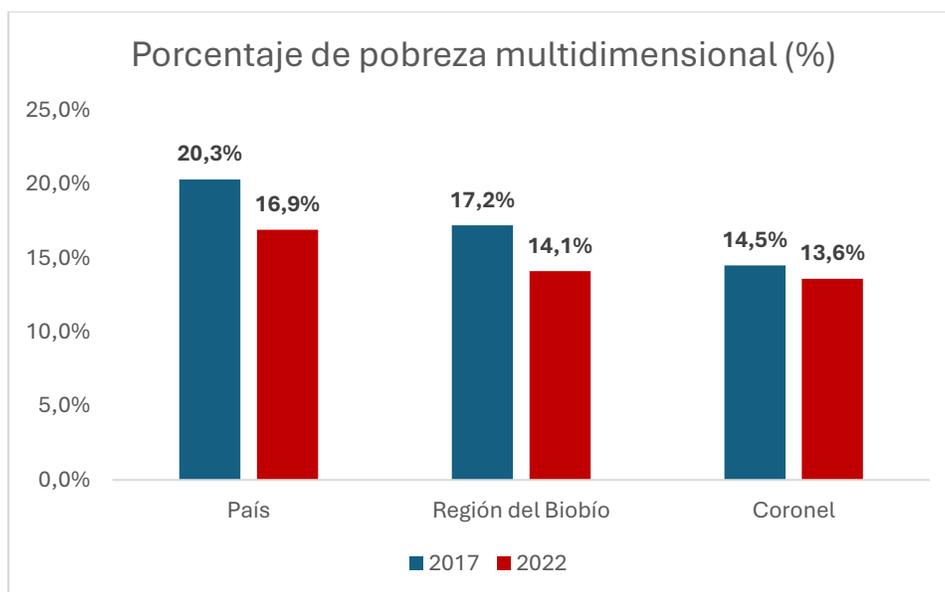


Ilustración 53: Pobreza multidimensional Coronel en porcentaje (Elaboración propia en base al Observatorio Social del MDSF)

En términos sociales, vale destacar la proporción de hogares del Registro Social de Hogares con carencia de servicios básicos que presenta Coronel. De acuerdo a lo que se puede visualizar en la Ilustración 54, la comuna presenta un 9,7% de personas que se declara carente de servicios básicos, en relación a la región (14,4%) y al país (13,6). Por otra parte, el nivel de hacinamiento de los hogares de Coronel es mayor (9,6%) comparado al existente en la región(8,6%) y el país (8,5%).

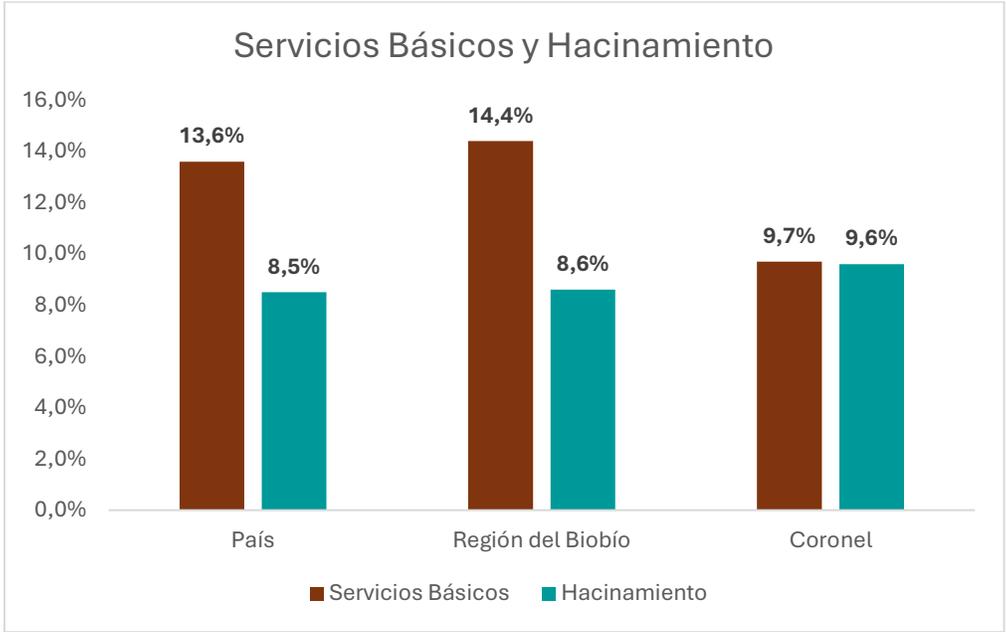


Ilustración 54: Porcentaje de personas carentes de Servicios Básicos y hacinados en Coronel (BCN, 2024)

8.1.4. Indicadores de Salud en el Territorio

Según datos del Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT) de la BCN, y de acuerdo con lo que se puede observar en la Ilustración 55, entre 2012 y 2020 la tasa de mortalidad en Coronel se mantuvo relativamente estable, fluctuando entre 5,2 y 5,8 por mil habitantes, con una leve disminución entre 2016 y 2017 (5,5 a 5,2). Sin embargo, de 2018 a 2020 se puede visualizar una tendencia al aumento, llegando al valor más alto en 2020 (6,4 por mil habitantes).

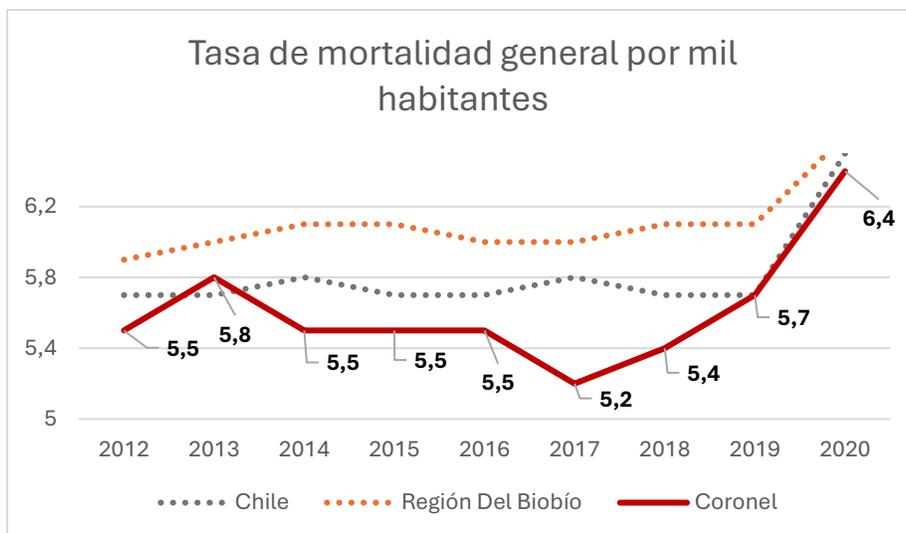


Ilustración 55: Tasa de Mortalidad General por mil habitantes para Coronel (SIIT, 2024)

En Coronel, según la Ilustración 56, la tasa de mortalidad infantil mostró una fluctuación considerable entre 2012 y 2020, destacando un peak en 2013 (11,2 por mil nacidos) que no se observa ni a nivel regional ni nacional. A partir de 2014, la tasa disminuye considerablemente y se estabiliza entre 6 y 7,6 por mil nacidos. Coronel, presenta una tendencia similar a la de la región, y se mantiene generalmente por encima de la tendencia nacional.

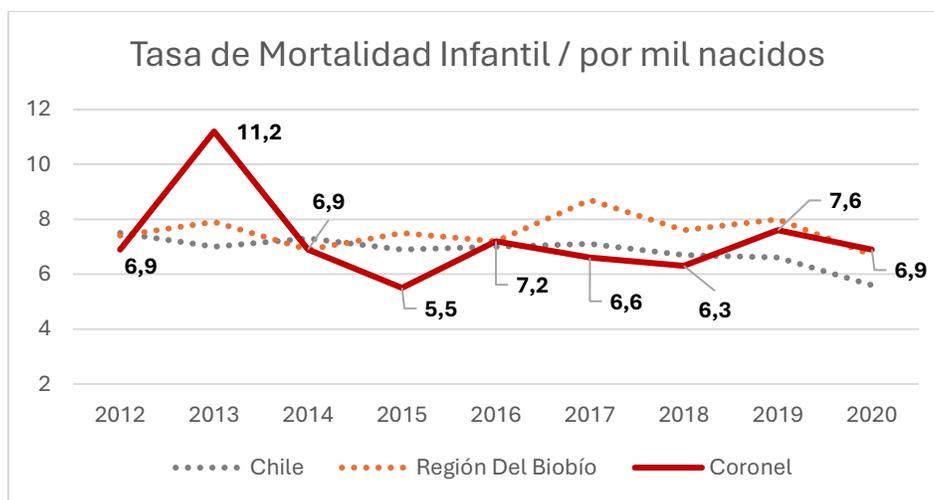


Ilustración 56 Tasa de Mortalidad infantil por mil nacidos Coronel (SIIT, 2024)

Según la plataforma REDATAM del INE (2019), las principales causas de muerte en Coronel se asocian a enfermedades específicas: el 28,3% de los fallecidos se debe a enfermedades del sistema circulatorio, seguido por un 22,8% debido a tumores malignos, y un 11,3% por enfermedades del sistema respiratorio⁸⁰.

⁸⁰ Instituto Nacional de Estadísticas (INE), *Estadísticas Vitales 2019*, plataforma en línea, 2019, <https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=EV&lang=esp>.

Respecto a la salud de la población, no existen datos actualizados sobre la mortalidad en Coronel. Asimismo, en la cuenta pública del Hospital San José de Coronel no se detallan las estadísticas relacionadas a la tasa de mortalidad o a las enfermedades con más hospitalizados en comparación a los otros territorios.

8.1.5. Estructura productiva del Territorio

En cuanto a los rubros prevalentes, según estadísticas de empresas por comuna y rubro económico del SII a 2022, la mayor cantidad de empresas se concentra en el rubro del comercio y reparación de vehículos (40,2% del total de empresas), seguido de transporte y almacenamieto (12,7%) y la industria manufacturera (12,2%)⁸¹, tal y como se visualiza en la Tabla 21.

Tabla 21: Distribución de empresas en Coronel y cantidad de trabajadores según rubros (SII, 2022).

Rubro	N° Empresas	% Empresas	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	214	3,5%	2.545	12,3%
B - Explotación de minas y canteras	6	0,1%	19	0,1%
C - Industria manufacturera	745	12,2%	4.378	21,1%
D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	10	0,2%	123	0,6%
E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	37	0,6%	89	0,4%
F - Construcción	484	7,9%	1.308	6,3%
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	2.462	40,2%	2.353	11,4%
H - Transporte y almacenamiento	780	12,7%	2.602	12,6%
I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	359	5,9%	473	2,3%
J - Información y comunicaciones	59	1,0%	86	0,4%
K - Actividades financieras y de seguros	47	0,8%	6	0,03%
L - Actividades inmobiliarias	82	1,3%	66	0,3%
M - Actividades profesionales, científicas y técnicas	140	2,3%	157	0,8%
N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo	223	3,6%	1.358	6,6%
O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3	0,0%	993	4,8%
P - Enseñanza	71	1,2%	3.768	18,2%
Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	96	1,6%	152	0,7%
R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	51	0,8%	41	0,2%
S - Otras actividades de servicios	202	3,3%	202	1,0%

⁸¹ Servicio de Impuestos Internos. (2022). *Estadísticas de Empresa*. Recuperado de https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html

Rubro	N° Empresas	% Empresas	N° Trabajadores/as	% de Trabajadores/as
T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares	1	0,02%	7	0,03%
U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,02%	0	0,0%

Sin perjuicio de lo indicado en la Tabla 21, los datos de venta por rubro del Servicio de Impuestos Internos (SII) de 2022 indican que los sectores con mayor participación en la actividad económica comunal son la industria manufacturera (21,1%), el transporte y almacenamiento con un 12,6%, y el comercio y reparación de vehículos (11,4%). A continuación se puede visualizar lo anteriormente expuesto.

Tabla 22: Participación comunal de los principales rubros en Coronel según rubros (Elaboración propia en base a datos disponibles en SII, 2022).

Principales rubros en Coronel	N° Empresas	% Empresas/Rubro	Ventas anuales UF	Participación comunal (%)
G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	2.462	40,20%	2.353	11,4%
H - Transporte y almacenamiento	780	12,70%	2.602	12,6%
C - Industria manufacturera	745	12,20%	4.378	21,1%
F – Construcción	484	7,90%	1.308	6,3%

En el análisis de las empresas presentes en el territorio según tamaño, destaca la proporción de trabajadoras y trabajadores dependientes de grandes empresas, que representan el 1,2% de las empresas y dependen directamente de estas el 42,3% de los trabajadores y trabajadoras (Ilustración 57).

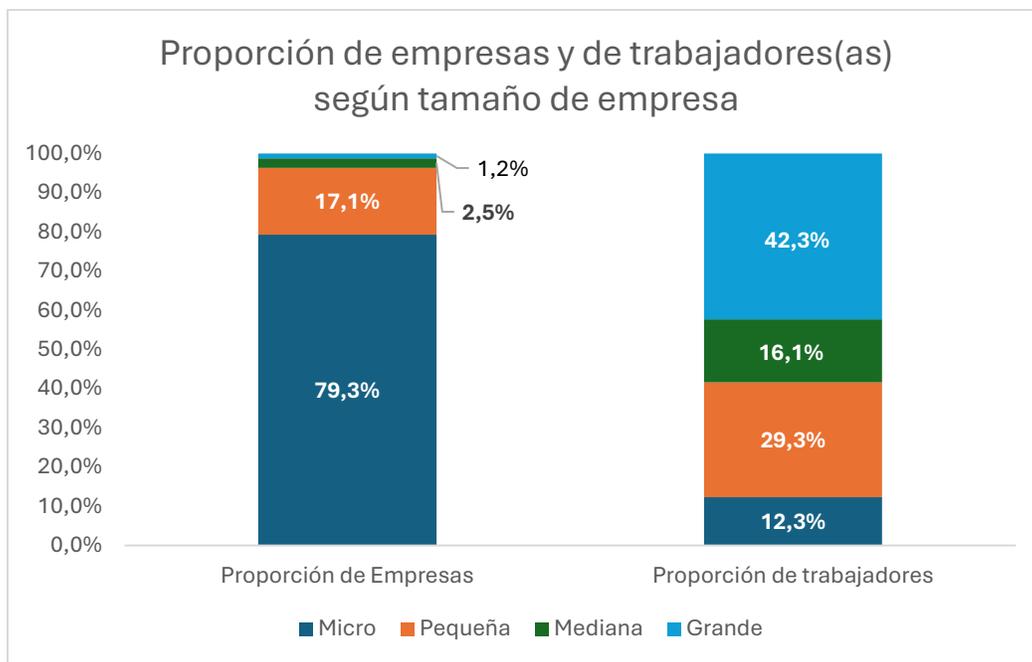


Ilustración 57: Empresas por tamaño y trabajos asociados a estas en Coronel (BCN, 2024)

Respecto a los proyectos ingresados al SEA en la comuna de Coronel, actualmente hay tres proyectos en calificación, vinculados al sector industrial. Por otra parte, los proyectos aprobados desde 2018 hasta la actualidad se vinculan a los sectores productivos de la *Minería* (5), todos de extracción de áridos; del *Saneamiento ambiental* (5); *Inmobiliario* (4); *Pesca y acuicultura* (3); *Forestal* (2); *Infraestructura portuaria* (2) y *Energía* (1), sumando MMUS\$374,855.⁸²

8.1.6. Antecedentes socioambientales

a) Antecedentes de industrias contaminantes (apertura de industrias)

Coronel ha sido un territorio con un marcado desarrollo en base a la explotación industrial de sus recursos naturales. En sus inicios, comenzando por la actividad minera del carbón (siglo XIX), luego dando paso a la actividad pesquera en la década de 1940 y avanzando hacia la generación energética con la instalación de termoeléctricas en la década de 1970 con Bocamina I, gracias al potencial carbonífero de la zona. Respecto a las industrias presentes en el territorio, destacan⁸³:

⁸² Servicio de Evaluación Ambiental. (2023). *Reportes de Proyectos por Comuna*. Recuperado de https://seia.sea.gob.cl/reportes/publico/rpt_proyectos_comunasAction.php?comuna=1078&presentacion=AMBOS&estados%5B%5D=2&estados%5B%5D=3&estados%5B%5D=4§or=

⁸³ Asesoría Técnica Parlamentaria, *Zonas de sacrificio en Chile: Quintero-Puchuncaví, Coronel, Mejillones, Tocopilla y Huasco. Componente industrial y salud de la población*, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2022, [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33401/1/BCN_Zonas_de_sacrificio_en_Chile_2022_FINAL.p](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33401/1/BCN_Zonas_de_sacrificio_en_Chile_2022_FINAL.pdf)

- 1970: Instalación de la termoeléctrica Bocamina I.
- 1980: Declive de la industria.
- 1990: Potenciación de la pesca, desarrollo del sector portuario
- 1990: Creación del Parque Industrial de Coronel.
- 1998: Instalación de cementera Polpaico.
- 2008: Paralización de la construcción de Bocamina II.
- 2012: Inauguración de Bocamina II y la Central Santa María de Coronel.
- 2015: Sodimac. SACI Falabella, Centro de Distribución Coronel.
- SF: Pesquera Orizon. Grupo de Empresas Copec, Centro productivo Coronel.
- 2005: Pesquera Camanchaca.
- 2007: Ewos Chile, Planta de Producción.
- 2009: Auxiliar Conservera S.A., Planta Chile.
- 2009: Forestal y Papelera Concepción S.A.
- 2011: CMPC Maderas Planta Remanufactura Coronel.
- 2002: Planta Coronel. Forestal Volterra.

b) Hitos de contaminación

A partir de 1990, Coronel ha enfrentado diversos eventos de contaminación asociados a la intensificación del desarrollo industrial y a la alta emisión de gases contaminantes desde las instalaciones industriales. Uno de los hitos más relevantes en esta materia corresponde a la superación de la norma de emisiones durante 340 horas en 2014 por parte de Endesa, en una zona ya saturada por material particulado fino (MP2,5)⁸⁴. Además, las cenizas acumuladas a la intemperie se dispersaron hacia comunidades aledañas debido a factores climáticos. Asimismo, la operación de centrales termoeléctricas ha generado impactos negativos en el medio ambiente de la región.⁸⁵

c) Antecedentes de afectación a la salud de las personas.

La situación de contaminación ambiental en Coronel, derivada de las operaciones de las plantas termoeléctricas en el territorio, representa un grave problema de salud pública. Según el estudio realizado por la Brigada Investigadora de Delitos Contra el Medio Ambiente y Patrimonio Cultural Metropolitana (Bidema) de la PDI, como consecuencia de la actividad energética se ha depositado material particulado en el suelo de Coronel, contaminando con ello el subsuelo (napas o aguas subterráneas), aire y bahía de la ciudad, cuyas concentraciones químicas afectan gravemente la salud de las personas y el medio ambiente.⁸⁶

⁸⁴ Tercer Tribunal Ambiental. (2018). Tribunal Ambiental condena a Endesa como responsable de daño ambiental en Lota y Coronel. Recuperado de <https://3ta.cl/noticias/tribunal-ambiental-de-valdivia-condena-a-endesa-como-responsable-de-dano-ambiental-en-lota-y-coronel/>

⁸⁵ Fundación Terram (2018) Termoelectricidad a carbón y las precarias normativas de emisión y calidad de aire en Chile.

⁸⁶ BCN (2022)). Zonas de sacrificio en Chile: Quintero-Puchuncaví, Coronel, Mejillones, Tocopilla y Huasco. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33401/1/BCN_Zonas_de_sacrificio_en_Chile_2022_FINAL.pdf

La caracterización química del suelo, especialmente en aquellas áreas señaladas como residenciales, ha mostrado que los niveles de mercurio y vanadio están presentes por encima de los límites máximos establecidos en un 21% y un 274%, respectivamente, según la norma de referencia canadiense para suelos residenciales.

Además, un estudio epidemiológico realizado por el Instituto de Salud Pública (ISP) y la SEREMI de Salud Biobío en 2015, analizó a 285 escolares en la comuna identificando que el 6% (18 escolares) presentaba niveles de metales pesados por encima de las referencias de seguridad, incluyendo arsénico (7 casos), mercurio (5 casos) y cadmio y níquel en 3 casos cada uno ⁸⁷. Aunque todos los participantes fueron dados de alta y se descartaron exposiciones crónicas, estos hallazgos subrayan la necesidad de un monitoreo constante y de una atención mayor a la salud de la infancia en áreas contaminadas.

En 2017, como parte de un compromiso del Ministerio de Salud, se solicitó realizar un cribado de metales en la Escuela Rosa Medel Aguilera, que se encontraba muy cerca del complejo termoeléctrico Bocamina. De una muestra de 59 escolares, se encontró que 10 (16.7%) presentaban niveles de arsénico y níquel superiores a las referencias (MINSAL, 2019).⁸⁸

El estudio "Screening en población infantil de zonas priorizadas de Coronel", realizado en 2018, evaluó 807 niños de 1 a 4 años en áreas vulnerables y se identificó que 10 de ellos (1,24%) presentaban niveles de arsénico y níquel por encima de los niveles de referencia (MINSAL, 2019). Este resultado destaca la importancia de abordar la exposición a contaminantes, especialmente en grupos de máxima vulnerabilidad como la población infantil, que puede sufrir efectos adversos a largo plazo en su desarrollo y salud.⁸⁹

En un esfuerzo más reciente, el Departamento de Salud de la Pontificia Universidad Católica de Chile lleva a cabo un estudio en salud poblacional que busca comprender la prevalencia de enfermedades en Coronel, iniciado en junio de 2021. Hasta la fecha, se han encuestado 1.206 personas que han residido en la ciudad por más de cinco años, lo que permitirá obtener una visión más completa sobre los efectos de la contaminación en la salud a largo plazo de la población.⁹⁰

Conflictividad socioambiental

Según el mapa de conflictos ambientales (2016), Los conflictos en Coronel han estado marcados por la instalación y operación de los complejos termoeléctricos Bocamina (Endesa-Enel) y Santa María (Colbún), ambos a base de carbón y con una significativa capacidad de generación eléctrica que contribuye al Sistema Eléctrico Nacional de manera importante, pero impacta a la comuna de Coronel.

⁸⁷ MINSAL (2019). Situación epidemiológica y medioambiental en Coronel. Presentación Pag. 40 Disponible en: <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=185757&prmTIPO=DOCUMENTOCOMISION>

⁸⁸ Ibid

⁸⁹ IBID

⁹⁰ CEDEUS. (noviembre 30, 2021). 80% de avance registra estudio socioambiental para conocer prevalencia de enfermedades en Coronel. Disponible en: <http://bcn.cl/33vhp> (julio 2022).

- **Central Termoeléctrica Bocamina:** Actualmente, este complejo se encuentra cerrado, pero durante años fue fuente de conflictos con la comunidad. El conflicto relacionado con Bocamina comenzó con la construcción y ampliación de la planta Bocamina II (350 MW), sumándose a la histórica Bocamina I, operativa desde 1970. Las comunidades locales, especialmente los pescadores y recolectores, denunciaron la contaminación y el deterioro de la calidad de vida, Las protestas contra Bocamina escalaron entre 2012 y 2015, cuando la Superintendencia del Medio Ambiente sancionó a Endesa por incumplimientos en las normativas de emisiones y por operar sin permisos ambientales y presentar irregularidades con los sistemas de enfriamiento y control de emisiones atmosféricas. La compañía enfrentó múltiples multas y fue obligada a implementar medidas de mitigación y compensación ambiental.
- **Central Termoeléctrica Santa María de Coronel:** El conflicto con el Complejo Termoeléctrico Santa María, operado por Colbún, también generó tensiones desde su inicio en 2009. Con dos unidades generadoras a carbón, de 350 MW cada una, la planta fue blanco de críticas desde el inicio de su tramitación ambiental por parte de las comunidades pesqueras de Coronel, quienes temían por el impacto en sus recursos marinos y la contaminación ambiental, donde se presentaban como antecedentes la afectación por la construcción del ducto de enfriamiento, la incertidumbre de parte de la ciudadanía por las condiciones ambientales de la comuna por los efectos de la industria termoeléctrica, y los impactos en el medio marino para el sector pesquero. En ese periodo, pescadores y buzos se reunieron con Colbún S.A., pero no se llegó a acuerdo y la mesa de trabajo finalizó. A pesar de protestas y los recursos de protección presentados, la planta inició su operación en 2012, lo que generó un ciclo de manifestaciones y litigios. A pesar de ello, y los antecedentes recabados por la SMA, no hubo sanciones contra la empresa. No es hasta 2021 en que cursa una sanción de 345 U.T.A por incumplimiento de la RCA (utilizaban equipamiento e insumos distintos a los aprobados).

8.1.7. Presencia del Estado y Transición en el Territorio

Como consecuencia de la problemática económica producto del cierre de las minas de carbón en la zona de Coronel y Lota, es que a partir de 1992 se plantean las leyes N° 19.129 y N° 19.173 de reconversión productiva y laboral, las cuales se manifiestan en la comuna mediante un plan que consideró: capacitación y reinserción laboral, puente de jubilación, incentivos a la inversión y subsidio a la mano de obra contratada.

Con la creación del Ministerio del Medio Ambiente, a partir del año 2010 se ejecutan una serie de acciones coordinadas a niveles de Estado, considerando a autoridades comunales y regionales para enfrentar las dificultades en la comuna de Coronel y sectores adyacentes. Entre estos destacan:

- **Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel:** creado en 2015, considera la representación del sector civil, empresas y servicios públicos para trabajar conjuntamente por la recuperación ambiental y social de Coronel. La Seremi del Medio Ambiente del Biobío coordina y gestiona el CRAS, que a su vez asesora y colabora en la implementación y seguimiento del cumplimiento de las 95 medidas PRAS.
- **Mesa de Diálogo Bocamina II:** conformada en el marco del cierre de Bocamina II, en donde mediante un trabajo colaborativo entre la Seremi de Energía, Seremi del Trabajo y Enel, se pudieron definir soluciones que resultaron en avances concretos como bonificaciones a trabajadores indirectos, capacitaciones y la generación de empleos en rubros como la gastronomía, electricidad y gastronomía.⁹¹
- **Plan Coronel Verde 2050:** este plan se origina desde el municipio, en donde bajo un modelo de financiamiento público-privado, busca la construcción de nuevas áreas verdes y el mantenimiento de las existentes. Gracias a este plan, las áreas verdes de la comuna se han triplicado desde 2009, alcanzando 667.954m2 de áreas verdes efectivas.⁹²
- **Cierre y/reconversión de unidades a carbón:** Este plan consideró el cierre y/o reconversión de las Centrales Bocamina I y II (Enel) y Santa María de Coronel (Colbún S.A.). Al año 2024, las unidades I y II de Bocamina se encuentran retiradas, mientras que la Central Termoeléctrica Santa María no contempla acción ni fecha de retiro comprometida. Respecto a lo anterior, el Comité Interministerial para la Transición Socioecológica Justa ha proyectado enfrentar los desafíos asociados al cierre y/o reconversión de las unidades a carbón en este territorio. Este proceso será liderado por las gobernanzas ya establecidas -en proceso de renovación - que han jugado un papel clave en impulsar una serie de cambios orientados a la recuperación ambiental y social del territorio, tomando un rol protagónico desde un enfoque de Transición Socioecológica Justa.

⁹¹ Enel Bocamina: el camino de un proceso inédito
<https://www.enel.cl/es/sostenibilidad/creacion-valor-compartido/bocamina.html>

⁹²Habitat y Desarrollo Urbano, LA Network, disponible en: <https://lanetwork.org/plan-verde-coronel-2050/>