

ANEXO 7. Diagnóstico Ambiental Estratégico

ÍNDICE

1. Necesidades de información	7
2. Diagnóstico ambiental estratégico	17
2.1. Factor Crítico de Decisión N°1: Cambio climático, amenazas naturales y antrópicas	17
2.1.1. Criterio de Evaluación N°1: Efectos del cambio climático	17
2.1.2. Criterio de Evaluación N°2: Amenazas naturales y antrópicas, y sus efectos	28
2.1.3. Criterio de Evaluación N°3: Gobernanza Climática	37
2.2. Factor Crítico de Decisión N°2: Modelos productivos sostenibles	39
2.2.1. Criterio de evaluación N° 1: Actividades económicas	40
2.2.2. Criterio de Evaluación N° 2 Residuos y pasivos ambientales	54
2.2.3. Criterio de Evaluación N°3 Energías renovables	66
2.2.4. Criterio de Evaluación N°4: Usos productivos y sus conflictos derivados	74
2.2.5. Criterio de evaluación N° 5 Enfoque de género	95
2.2.6. Criterio de evaluación N°6 Movilidad, transporte y reconversión	107
2.3. Factor Crítico de Decisión N°3: Bienestar de las personas	115
2.3.1. Criterio de Evaluación N°1: Acceso a servicios básicos	115
2.3.2. Criterio de evaluación N°2 Participación y educación ambiental	123
2.3.3. Criterio de Evaluación N°3: Justicia ambiental	129
2.3.4. Criterio de Evaluación N°4: Patrimonio cultural material e inmaterial	140
2.4. Factor Crítico de Decisión N°4: Resguardo de ecosistemas	151
2.4.1. Criterio de Evaluación N°1: Conservación de la biodiversidad	151
2.4.2. Criterio de Evaluación N°2: Gestión de Recursos Hídricos	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Necesidades de información FCD 1	8
Tabla 2. Necesidades de información FCD 2	11
Tabla 3. Necesidades de información FCD3	15
Tabla 4: Necesidades de información FCD4	16
Tabla 5. Depósitos de relaves por tipo, según comuna en territorios en transición	65
Tabla 6. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, según año, 2010-2014 .	67
Tabla 7. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año y tipología	114
Tabla 8. Cantidad de Población en comunas con intervención para recuperación ambiental y social	134
Tabla 9. Zonas latentes y saturadas a nivel nacional	139
Tabla 10. Áreas protegidas en comunas priorizadas	157
Tabla 11. Humedales urbanos declarados en comunas priorizadas	163

Tabla 12. Cuencas y aguas superficiales con resolución de agotamiento	166
Tabla 13. Demanda, oferta y balance de agua por región.	168

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la emisión de GEI	18
Figura 2. Evolución del Índice de Riesgo Climático Global para Chile.....	20
Figura 3. Evolución de las olas de calor en Chile.....	21
Figura 4. Índice de sequía.....	23
Figura 5. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros futuro.....	24
Figura 6. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros en territorios en transición	25
Figura 7. Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos	27
Figura 8. Muertes y personas desaparecidas por cada 100.000 habitantes.....	28
Figura 9. Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico	30
Figura 10. Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico para las comunas presentes en territorios en transición	31
Figura 11. Decretos de escasez hídrica por Región.....	33
Figura 12. Decretos de escasez hídrica por comuna.....	34
Figura 13. Número de nuevos planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres por región, 2016-2024.....	36
Figura 14. Planes de adaptación/mitigación.....	38
Figura 15. Contribución porcentual al PIB nacional por región, 2014-2023.....	41
Figura 16. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona norte).....	41
Figura 17. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona centro).....	42
Figura 18. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona sur)	43
Figura 19. Número de trabajadores por rubro a nivel nacional, según año, 2010-2022.....	45
Figura 20. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona norte)	46
Figura 21. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona centro).....	47
Figura 22. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (región Metropolitana de Santiago)	47
Figura 23. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona sur)	48
Figura 24. Número de trabajadores por rubro, según comuna priorizada, por año período 2010-2022.....	50
Figura 25. Tasa de desocupación a nivel regional, zona norte, período 2010-2023.....	52

Figura 26. Tasa de desocupación a nivel regional, zona centro, período 2010-2023	53
Figura 27. Tasa de desocupación a nivel regional, zona centro, período 2010-2023	54
Figura 28. Disposición de residuos sólidos no peligrosos por año, según tipo de destino	55
Figura 29. Evolución de la generación de residuos industriales peligrosos y declarantes a nivel nacional, 2006-2021.....	56
Figura 30. Generación de residuos industriales peligrosos por sector económico, 2021	57
Figura 31. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por región, según estado	59
Figura 32. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminante por región, según priorización.....	60
Figura 33. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por comuna, según estado	61
Figura 34. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminante por comuna, según priorización.....	62
Figura 35. Número de Depósitos de relave por región, según estado.....	63
Figura 36. Número de depósitos de relave por región, según tipo de instalación	65
Figura 37. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, 2010-2024.....	67
Figura 38. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, por región, en el período 2010-2024	68
Figura 39. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, por comuna, en el período 2010-2024.....	69
Figura 40. Variación de la matriz energética renovable, 2015-2021	71
Figura 41. Potencial disponible por región, según tipo de tecnología	72
Figura 42. Número de procesos PAC realizados entre 2014 y 2024, según tipo de presentación ...	75
Figura 43. Número de procesos PAC realizados por región en el periodo 2014-2024, según tipo de presentación.....	76
Figura 44. Número de Observantes según tipo de presentación (DIA/EIA) en proyectos aprobados, según año de inicio procesos PAC decretados.....	77
Figura 45. Proyectos aprobados con consulta indígena por región, según estado.	79
Figura 46. Cantidad de proyectos ingresados por año, aprobados con consulta indígena	80
Figura 47. Número de conflictos socioambientales por región, según estado.....	81
Figura 48. Número de conflictos socioambientales activos y latentes por región, según sector productivo	82
Figura 49. Número de conflictos socioambientales por comuna, según estado	83
Figura 50. Número de conflictos socioambientales por comuna, presente en territorios en transición, según estado	84
Figura 51. Número de fiscalizaciones ambientales por región, según año.....	85
Figura 52. Número de fiscalizaciones ambientales por año, según categoría	86
Figura 53. Número total de fiscalizaciones entre 2013 y 2024 por comuna	87
Figura 54. Número de fiscalizaciones por comuna y año.....	87
Figura 55. Número de fiscalizaciones totales por comuna según categoría.....	88

Figura 56. Relación de fiscalizaciones y procesos sancionatorios por comuna	89
Figura 57. Número de procesos sancionatorios por categoría, entre 2013 y 2024.....	90
Figura 58. Número de procesos sancionatorios por región, entre 2013 y 2024.	91
Figura 59. Porcentaje de procesos sancionatorios por región, según categoría sancionada, entre 2013 y 2024.....	92
Figura 60. Número total de procesos sancionatorios por comuna entre 2013 y 2024	93
Figura 61. Número de procesos sancionatorios por comuna y año entre 2013 y 2024.	93
Figura 62. Número de procesos sancionatorios totales por comuna y categoría	94
Figura 63. Número de personas en situación de pobreza multidimensional con relación al total de la población, por año	96
Figura 64. Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional, por año.	97
Figura 65. Número de personas en situación de pobreza multidimensional a nivel regional, según año 2015,2017,2022	98
Figura 66. Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional por región, según año.	99
Figura 67. Ingreso medio mensual y brecha de género a nivel nacional, según año 2010-2022 ...	101
Figura 68. Brecha de género en el ingreso medio mensual por región, periodo 2010 – 2022.....	102
Figura 69. Brecha de género entre dirigentes sindicales según año, por región, 2016-2022.....	103
Figura 70. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona norte).....	104
Figura 71. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona centro).....	105
Figura 72. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona sur).....	106
Figura 73. Parque vehicular total por año.....	107
Figura 74. Parque vehicular por año y tipología de vehículo	108
Figura 75. Distribución de parque vehicular por tipología entre 2011 y 2021.	108
Figura 76. Número de vehículos nuevos vendidos por año	109
Figura 77. Venta de combustible entre 2012 y 2022	110
Figura 78. Distribución de combustible líquido por tipo y año	111
Figura 79. Distribución de combustible líquido por tipo y región año 2022.....	112
Figura 80. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año, 2013 - 2023.....	113
Figura 81. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año y tipología, 2013 - 2023	113
Figura 82. Porcentaje de población con electricidad por Región.	116
Figura 83. Porcentaje de población con electricidad por comuna.....	117
Figura 84. Porcentaje de población urbana con cobertura de agua potable	118
Figura 85. Porcentaje de población urbana con cobertura de agua potable, por comuna	119
Figura 86. Porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado.....	120
Figura 87. Porcentaje de viviendas con cobertura de alcantarillado en comunas priorizadas.....	121
Figura 88. Porcentaje de viviendas con acceso a internet por Región	123
Figura 89. Montos y proyectos adjudicados por el Fondo de Protección Ambiental, según año. .	124
Figura 90. Número de establecimientos educacionales con certificación ambiental, por categoría, 2011-2022	125

Figura 91. Número de municipios que participan en el Sistema Nacional de certificación Ambiental, 2009-2022	126
Figura 92. Cantidad de municipios que participan en el Sistema Nacional de Certificación ambiental por región, según nivel de certificación, 2022	127
Figura 93. Número de denuncias por tipología y año	129
Figura 94. Número de denuncias totales por tipo por región.....	130
Figura 95. Número de denuncias asociadas a olor a nivel nacional por región.....	131
Figura 96. Número de denuncias asociadas a ruido a nivel nacional por región.....	132
Figura 97. Número de denuncias asociadas a extracción de áridos a nivel nacional por región....	133
Figura 98. Número de zonas declaradas por año / región.....	135
Figura 99. Cantidad de habitantes que habita en zona latente y/o saturada.....	136
Figura 100. Monumentos históricos	141
Figura 101. Zonas típicas o pintorescas	142
Figura 102. Artes del espectáculo	144
Figura 103. Técnicas artesanales tradicionales.....	145
Figura 104. Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo	146
Figura 105. Usos sociales, rituales y actos festivos	147
Figura 106. Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial.....	147
Figura 107. Compra de tierras indígena por Región	149
Figura 108. Hectáreas de compra de tierra indígena por Región	150
Figura 109. Distribución de porcentaje de especies bajo categoría de conservación	152
Figura 110. Cantidad de especies bajo categoría de conservación por tipología	152
Figura 111. Nº de decretos por año	153
Figura 112. Distribución de tipología de área protegida a nivel nacional.....	154
Figura 113. Superficie de área protegida por año.....	155
Figura 114. Superficie de áreas protegidas en relación a la superficie regional.....	156
Figura 115. Áreas protegidas en comunas priorizadas	156
Figura 116. Distribución de humedales por tipología	159
Figura 117. Número de humedales bajo protección por región	160
Figura 118. Declaratorias de humedales urbanos por año	160
Figura 119. Distribución de glaciares por región.	161
Figura 120. Distribución regional de superficie de glaciares	162
Figura 121. Numero de humedales en comunas priorizadas.....	163
Figura 122. Distribución de las resoluciones DGA por agotamiento de aguas superficiales por región	165
Figura 123. Distribución de las resoluciones DGA por agotamiento de aguas superficiales por año	165

1. Necesidades de información

Luego de revisados los FCD y una vez identificados los criterios de evaluación y los indicadores necesarios para conocer la tendencia de estos, se elabora una tabla con las necesidades de información para determinar la caracterización del Diagnóstico Ambiental Estratégico (en adelante DAE), la que permite identificar los antecedentes claves para poder desarrollar de manera óptima este análisis, y realizar los ajustes necesarios con base en la información disponible. Para ello se debe considerar que los datos y/o antecedentes para caracterizar cada indicador deben ser fiables, de primera fuente y de acceso público.

A continuación, las Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, y Tabla 4, presentan por cada factor crítico el tipo de información, fuente/ autor, año de elaboración y enlace en internet que fue utilizada para el desarrollo de este apartado.

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/handle/20.500.12650/73015
Global Climate Risk Index 2011 - 2021	Germanwatch	2010 - 2020	https://www.germanwatch.org/en/2537 https://www.germanwatch.org/en/3667 https://www.germanwatch.org/en/5696 https://www.germanwatch.org/en/7659 https://www.germanwatch.org/en/9470 https://www.germanwatch.org/en/11366 https://www.germanwatch.org/en/12978 https://www.germanwatch.org/en/node/14987 https://www.germanwatch.org/en/16046 https://www.germanwatch.org/en/17307 https://www.germanwatch.org/en/19777
Inundaciones por Desbordes de Ríos	Ministerio del Medio Ambiente y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile	2022	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/desbord es_rios_cbit/
Informe Proyecto ARClím: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile.	Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.	2020	https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2021/03/Informe_ARCLIM_Consolidado.pdf
Anegamientos de asentamientos costeros	Winckler, P., Larraguibel, C. y	2020	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/asentamientos_costeros/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°1: CAMBIO CLIMÁTICO Y GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
	Contreras-López M.		
Evolución de las olas de calor a nivel nacional, por temporada	Dirección Meteorológica de Chile	2022a	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Reporte del Estado del Medio Ambiente	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Índice de precipitación estandarizado de 12 meses	Dirección Meteorológica de Chile	2022b	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Incendios en asentamientos urbanos	Ministerio de Medio Ambiente, Naciones Unidas y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile	2022	https://arclim.mma.gob.cl/atlas/view/ciudades_incendios_addcbit/
Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres	United Nations Office for Disaster Risk Reduction	2024	https://sendaimonitor.undrr.org/analytics/country-global-targets/20?countries=35
Decretos declaración zona de escasez vigentes	DGA	2024	https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/decretosZonasEscasez/Paginas/default.aspx
Huella Hídrica N° 38	Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC	2022	https://derechoygestionaguas.uc.cl/es/documentos/new/623-huella-hidrica-n-38-mecanismos-para-la-gestion-de-sequia-en-chile
Planes de Emergencia Regionales	SENAPRED	2024	https://web.senapred.cl/planes-de-emergencias-nacionales-y-regionales/
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y Planes Sectoriales	Ministerio del Medio Ambiente	2024	https://mma.gob.cl/cambio-climatico/plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio-climatico-y-planes-sectoriales/
Estrategia de Transición Justa en el sector Energía.	Ministerio de Energía	2021	https://energia.gob.cl/mini-sitio/estrategia-de-transicion-justa-en-energia

Tabla 1. Necesidades de información FCD 1

Fuente: Elaboración propia

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°2: MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Evolución de la generación de residuos industriales peligrosos a nivel nacional (2006-2021)	MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Número de trabajadores dependientes por rubro, según región, 2010-2022	SII	2023	https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html https://www.sii.cl/sobre_el_sii/empresas/PUB_COMU_RUBR.xlsb
Porcentaje de aporte de cada sector económico al PIB nacional por región	Banco Central	2024	https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2018_CONT_PB_XV_ACT/637909020647068742
Huella de material, y su relación al PIB y la población	Reporte del Estado del Medio Ambiente, MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Evolución de la generación de residuos a nivel nacional, por tipo de residuo	Reporte del Estado del Medio Ambiente, MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/C-Residuo.xlsx
Diagnóstico de suelos con potencial presencia de contaminantes en la región Metropolitana de Santiago	MMA EnSoil	2022	http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=ec97284c-a9c5-414d-a8aa-6ecb7490fda7&fname=P2202%20Informe%20final%20rev1.pdf&access=public
Actualización del catastro nacional de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes	MMA IdeAmbiente	2022	http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=288a1f33-9705-449e-b767-74628bd10c1f&fname=INFORME%20FINAL%20ACTUALIZACION%20CATASTRO%20NACIONAL%20SPPC%20rev2%20vf1.pdf&access=public
Catastro de Depósitos de Relaves en Chile	Sernageomin	2023	https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/04/CDR_CHILE_2023.xlsx
Proyectos de nuevas fuentes de energías (eólico, solar, litio,	SEA Ministerio de Energía	2024	www.seia.gob.cl http://energiaabierta.cl/?s=seia&t=datasets-estadistica

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°2: MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
hidrógeno verde) ingresados y aprobados por año, entre 2010 y 2024.			
Avance reconversión energética	Gobierno de Chile	2023	https://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/objetivo7.pdf
Potencial de energías renovables	Ministerio de Energía	2021	https://energia.gob.cl/pelp https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/mapas_potenciales_kmz.zip https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/mine-2021_identificacion_y_cuantificacion_de_potenciales_de_energias_renovables_v2.pdf
Número de instancias PAC SEIA, 2014-2024	SEA	2024	https://www.sea.gob.cl/portal-de-participacion-ciudadana-y-consulta-indigena/conoce-las-estadisticas-de-pac
Áreas con potencial de energías renovables	Ministerio de Energía	2021	https://energia.gob.cl/pelp/territorio-y-potencial-renovable
Número de instancias de Participación ciudadana en proyectos aprobados, en evaluación y rechazados	SEA	2024	https://www.sea.gob.cl/portal-de-participacion-ciudadana-y-consulta-indigena/conoce-las-estadisticas-de-pac
Número de proyectos evaluados y aprobados con consulta indígena	SEA	2024	https://www.sea.gob.cl/portal-de-participacion-ciudadana-y-consulta-indigena/conoce-las-estadisticas-de-pac
Número de observantes según tipo de presentación (DIA/EIA) en proyectos aprobados, entre 2014 y 2024	SEA	2024	https://www.sea.gob.cl/portal-de-participacion-ciudadana-y-consulta-indigena/conoce-las-estadisticas-de-pac
Número de conflictos socioambientales por región y sector productivo	INDH	2024	https://mapaconflictos.indh.cl/#/reportes
Fiscalizaciones Ambientales	SMA	2024	https://snifa.sma.gob.cl/Estadisticas/Resultado/1

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°2: MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Procedimientos Sancionatorios	SMA	2024	https://snifa.sma.gob.cl/Estadisticas/Resultado/3
Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional (Nacional y regional)	Ministerio de Desarrollo Social	2023	https://www.estadisticasdegenero.cl/indicadores/inclusion-social/
Brecha de género en el ingreso medio mensual de las personas ocupadas a nivel regional, 2010-2022	INE Ministerio de Desarrollo social	2023	https://www.estadisticasdegenero.cl/indicadores/trabajo/
Brecha de género entre dirigentes sindicales con cargos vigentes en sindicatos de base activos a nivel nacional, 2016-2022	Ministerio de Desarrollo Social Dirección General del Trabajo	2022 2023	https://www.estadisticasdegenero.cl/indicadores/poder-en-la-toma-de-decisiones/ https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-125207_archivo_01.pdf https://www.dt.gob.cl/portal/1629/w3-article-126307.html
Evolución del parque vehicular	Ministerio del Medio Ambiente	2021	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Venta nacional de combustible líquido	Ministerio del Medio Ambiente	2021	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Ventas de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/

Tabla 2. Necesidades de información FCD 2

Fuente: Elaboración propia

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Informe de gestión 2013	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2013	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Informe de gestión 2014	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2014	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2015	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2015	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2016	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2016	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2017	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2017	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2018	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2018	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2019	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2019	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2020	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2020	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2021	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2021	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2022	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2022	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe de gestión 2023	Superintendencia de Servicios Sanitarios	2023	https://www.siss.gob.cl/586/w3-propertyvalue-6415.html
Informe Estadístico Anual de Senapred	SENAPRED	2022	https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6391/Informe%20Estad%3%adstico%202022_VFinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Mapa de Vulnerabilidad Energética. Síntesis y Metodología	Ministerio de Energía	2019	https://energia.gob.cl/sites/default/files/documento_de_metodologia_y_resultados_0.pdf

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Informe final. Séptima Encuesta de Acceso, Usos y Usuarios de Internet	SUBTEL	2015	https://www.subtel.gob.cl/estudios/internet-y-sociedad-de-la-informacion/
Informe final. Octava Encuesta de Acceso, Usos y Usuarios de Internet	SUBTEL	2016	https://www.subtel.gob.cl/estudios/internet-y-sociedad-de-la-informacion/
Informe final. Novena Encuesta de Acceso, Usos y Usuarios de Internet	SUBTEL	2017	https://www.subtel.gob.cl/estudios/internet-y-sociedad-de-la-informacion/
Informe final. Décima Encuesta de Acceso, Usos y Usuarios de Internet	SUBTEL	2023	https://www.subtel.gob.cl/estudios/internet-y-sociedad-de-la-informacion/
Evolución de los montos y proyectos adjudicados por el Fondo de Protección ambiental	MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/ https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/B-InstitucionalidadAmbiental.xlsx
Monto otorgado a Proyectos con Fondo de Protección Ambiental (FPA), por tipo de concurso (2022)	MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/ https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/B-InstitucionalidadAmbiental.xlsx
Número de establecimientos SNCAE por nivel de certificación	MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/ https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/B-InstitucionalidadAmbiental.xlsx
Número de Municipios SCAM por nivel de certificación	MMA	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/ https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/12/B-InstitucionalidadAmbiental.xlsx

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Denuncias ambientales ante la SMA	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Territorios ambientalmente vulnerables	Ministerio del medio ambiente	2023	https://mma.gob.cl/pras/
Zonas saturadas o latentes por contaminación atmosférica	Ministerio del medio ambiente	2024	https://ppda.mma.gob.cl/
Habitantes que en territorios con contaminación atmosférica	Ministerio del medio ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Visor de Monumentos Nacionales	Consejo de Monumentos Nacionales de Chile	2024	https://geoportalcmn.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=3da2942d97f34bee94c841d42c431f2a
Elementos en el Inventario de Patrimonio Cultural Inmaterial	Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio	2020	https://www.geoportal.cl/geoportal/catalog/35747/Elementos%20en%20el%20Inventario%20de%20Patrimonio%20Cultural%20Inmaterial
Censo de Población y Vivienda	INE	1992	https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_1992&lang=esp
Censo de Población y Vivienda	INE	2002	https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_1992&lang=esp
Censo de Población y Vivienda	INE	2017	https://redatam-ine.ine.cl/redbin/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CENSO_2017&lang=esp
Archivo histórico de compras Art. 20a	CONADI	2024a	https://siic.conadi.cl/
Archivo histórico de compras Art. 20b	CONADI	2024b	https://siic.conadi.cl/
Ley 19253 establece normas sobre	Ministerio de Planificación y	1993	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30620

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°3: BIENESTAR DE LAS PERSONAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	Cooperación (Ahora Ministerio de Desarrollo Social y Familia)		
Ley 20.117 reconoce la existencia y atributos de la etnia diaguita y la calidad de indígena diaguita.	Ministerio de Planificación (Ahora Ministerio de Desarrollo Social y Familia)	2006	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=253035
Ley 21.151 reconoce al pueblo Selk'nam como uno de los pueblos indígenas de Chile.	Ministerio de Desarrollo Social y Familia	2020	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1197052
Ley 21.273 reconoce al pueblo chango como uno de los pueblos indígenas de Chile	Ministerio de Desarrollo Social y Familia	2023	https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1141410

Tabla 3. Necesidades de información FCD3

Fuente: Elaboración propia

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°4: RESGUARDO DE ECOSISTEMAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Evolución del parque vehicular	Ministerio del Medio Ambiente	2021	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Venta nacional de combustible líquido	Ministerio del Medio Ambiente	2021	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Ventas de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Denuncias ambientales ante la SMA	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/

FACTOR CRÍTICO DE DECISIÓN N°4: RESGUARDO DE ECOSISTEMAS			
TIPO DE INFORMACIÓN	FUENTE / AUTOR	AÑO	ENLACE EN INTERNET
Territorios ambientalmente vulnerables	Ministerio del medio ambiente	2023	https://mma.gob.cl/pras/
Zonas saturadas o latentes por contaminación atmosférica	Ministerio del medio ambiente	2024	https://ppda.mma.gob.cl/
Habitantes que en territorios con contaminación atmosférica	Ministerio del medio ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Especies en categoría de conservación	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Superficie de áreas protegidas por región y tipología	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Cuencas declaradas con agotamiento de aguas superficiales	Dirección General de Aguas	2024	https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursos_hidricos/asuperficiales/Paginas/default.aspx
Normas secundarias de calidad ambiental	Ministerio del Medio Ambiente	2024	https://planesynormas.mma.gob.cl/login/index.php
Número de glaciares	Ministerio del Medio Ambiente	2023	https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/reporte-del-estado-del-medio-ambiente-2023/
Número de humedales	Ministerio del Medio ambiente	2024	https://simbio.mma.gob.cl/ https://humedaleschile.mma.gob.cl/
Oferta y demanda hídrica	Ministerio del interior y seguridad pública	2015	https://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf

Tabla 4: Necesidades de información FCD4

Fuente: Elaboración propia

2. Diagnóstico ambiental estratégico

El diagnóstico ambiental estratégico, es un “análisis situacional y de tendencias, o patrones de conducta, de los criterios de evaluación, aplicados en los Factores Críticos de Decisión” (MMA, 2015). Este análisis permite observar los patrones de comportamiento y cambio de las temáticas y situaciones que engloban los factores críticos de decisión. Considerando que no corresponde a una línea de base, sino más bien mostrar una situación actual y las proyecciones o tendencias que son relevantes para la decisión asociada al instrumento en evaluación. Considerando que, con esta información se evaluarán las opciones de desarrollo (MMA, 2023).

Previo a la presentación de los resultados, se da cuenta de ciertos alcances:

- Escala nacional: Frente a los indicadores utilizados para poder conocer la tendencia de los criterios de evaluación y con ello de cada factor crítico de decisión, se utiliza como alcance el nivel nacional, y en ciertos casos el regional para poder establecer comparaciones.
- Territorios en transición: Corresponden a aquellas comunas que requieren de acciones concretas del Estado para reducir los impactos sociales y ambientales negativos asociados al cierre de termoeléctricas a carbón y la gestión de pasivos ambientales. Siendo un total de 7: Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel. Se realiza un análisis de cada indicador hacia estos lugares, en los casos que se cuenta con la información a esta escala.

2.1. Factor Crítico de Decisión N°1: Cambio climático, amenazas naturales y antrópicas

El cambio climático se posiciona como uno de los elementos más relevantes frente a la triple crisis, considerar los efectos de este y los riesgos naturales y antrópicos en el territorio nacional junto a la gobernanza asociada a estas problemáticas, permite conocer la magnitud de esta materia a nivel nacional.

Para conocer la tendencia se busca reconocer tanto los elementos causantes de esta problemática, los efectos que tiene a nivel nacional, regional o de ciudades cuando se cuente con los antecedentes para ello, y la manera en la que se encuentra la gestión y gobernanza para poder encauzar acciones para hacer frente a los efectos del cambio climático.

2.1.1. Criterio de Evaluación N°1: Efectos del cambio climático

Conocer los efectos que tiene a nivel nacional el cambio climático, considerando tanto la evolución de emisión de GEI, y la tendencia en procesos que afectan la calidad de vida de la población.

● Evolución de emisión GEI 2010-2020

Los GEI (gases de efecto invernadero) corresponden a compuestos gaseosos que contribuyen al efecto invernadero, un fenómeno natural que mantiene la temperatura de la Tierra en un nivel adecuado para la vida. Sin embargo, las actividades humanas han aumentado la concentración de estos gases en la atmósfera, intensificando el efecto invernadero y provocando el calentamiento global y el cambio climático. Para el caso de Chile, para el período 2010-2020 ha mostrado una tendencia general al alza, aunque con algunas fluctuaciones y variaciones entre sectores. En términos generales, las emisiones totales de GEI de Chile aumentaron de 86,969.7 kt CO₂ eq en 2010 a 105,551.9 kt CO₂ eq en 2020, lo que representa un incremento de aproximadamente el 21% durante esta década. Este crecimiento se debe al aumento sostenido del consumo energético del

país, en especial en los sectores de generación eléctrica y transporte (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

El sector Energía, que es la principal fuente de emisiones de GEI en Chile, experimentó un aumento significativo, pasando de 65,751.0 kt CO₂ eq en 2010 a 79,792.5 kt CO₂ eq en 2020, lo que supone un incremento del 21%. Este aumento se atribuye al mayor uso de carbón y gas natural para la generación eléctrica y al aumento en el consumo de combustibles líquidos para el transporte terrestre (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

Por su parte, el sector de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) mostró un crecimiento aún más pronunciado, con sus emisiones aumentando de 3,765.1 kt CO₂ eq en 2010 a 6,930.2 kt CO₂ eq en 2020, lo que representa un incremento del 84%. Este aumento significativo se debe en gran medida al crecimiento en el uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

En contraste, el sector Agricultura experimentó una ligera disminución en sus emisiones, pasando de 13,090.5 kt CO₂ eq en 2010 a 11,651.8 kt CO₂ eq en 2018 (los datos de 2020 no se proporcionaron). Esta reducción podría atribuirse a cambios en las prácticas agrícolas y ganaderas, aunque las causas específicas aún no están claras (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

Es importante destacar que, a pesar del aumento general de las emisiones, Chile ha comenzado a implementar medidas para mitigar el cambio climático. Por ejemplo, se observa un incremento en la participación de fuentes de energía renovable no convencional (ERNC) en la matriz energética hacia el final del período, lo que ha contribuido a moderar el crecimiento de las emisiones en el sector energético en los últimos años del período 2010-2020 (Ministerio del Medio Ambiente, 2023). En la Figura 1 se muestra la evolución en cuanto a la emisión de GEI y el balance para el período 2010-2020 en Chile.

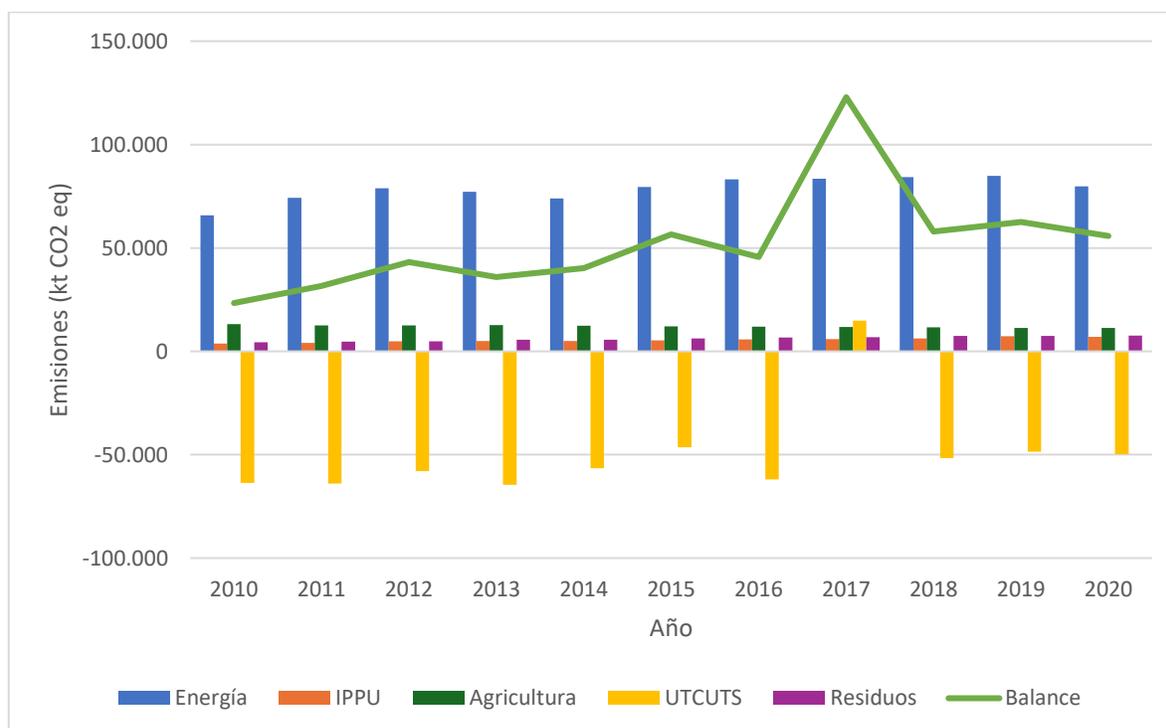


Figura 1. Evolución de la emisión de GEI

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio del Medio Ambiente, 2023.

Síntesis:

- En Chile, las emisiones de GEI crecieron un 21% entre 2010 y 2020, pasando de 86,969.7 kt CO2 eq a 105,551.9 kt CO2 eq, debido principalmente al aumento del consumo energético en generación eléctrica y transporte.
- El sector Energía, la principal fuente de emisiones, incrementó sus emisiones en un 21% durante este período. El sector de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU) mostró un aumento significativo del 84%. En contraste, el sector Agricultura experimentó una ligera disminución en sus emisiones.

- **Índice de riesgo de inundaciones por desbordamientos de ríos por región**

El Índice de riesgo de inundación por desbordamientos de ríos corresponde a un indicador que refleja la susceptibilidad de la infraestructura hidráulica crítica cercana al cauce principal de un río a sufrir impactos debido a un desborde. Este índice no indica la probabilidad de inundación, sino la magnitud del impacto potencial en la infraestructura en caso de que ocurra un desborde. Este índice tiene en cuenta la infraestructura crítica, el período de retorno (evaluándose las crecidas de los ríos para períodos de retorno de 25, 50 y 100 años) y la vulnerabilidad de la infraestructura crítica (Ministerio del Medio Ambiente y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022). De acuerdo con el índice, se clasifican los centros urbanos (252) según cinco categorías: muy bajo, bajo, moderado, alto, muy alto.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa que la Región de La Araucanía destaca por tener una alta cantidad de centros urbanos en la categoría de riesgo "muy bajo" (26), indicando una menor susceptibilidad en comparación con otras regiones. Por otro lado, la Región de Valparaíso presenta una concentración significativa de centros urbanos en la categoría de riesgo "muy alto" (10), sugiriendo una alta vulnerabilidad a inundaciones. La Región de Los Lagos también muestra una alta susceptibilidad con 14 centros urbanos en la categoría de riesgo "muy alto". En contraste, regiones como O'Higgins y la Metropolitana tienen un mayor número de centros urbanos en las categorías de riesgo "muy bajo", lo que refleja una menor vulnerabilidad en comparación.

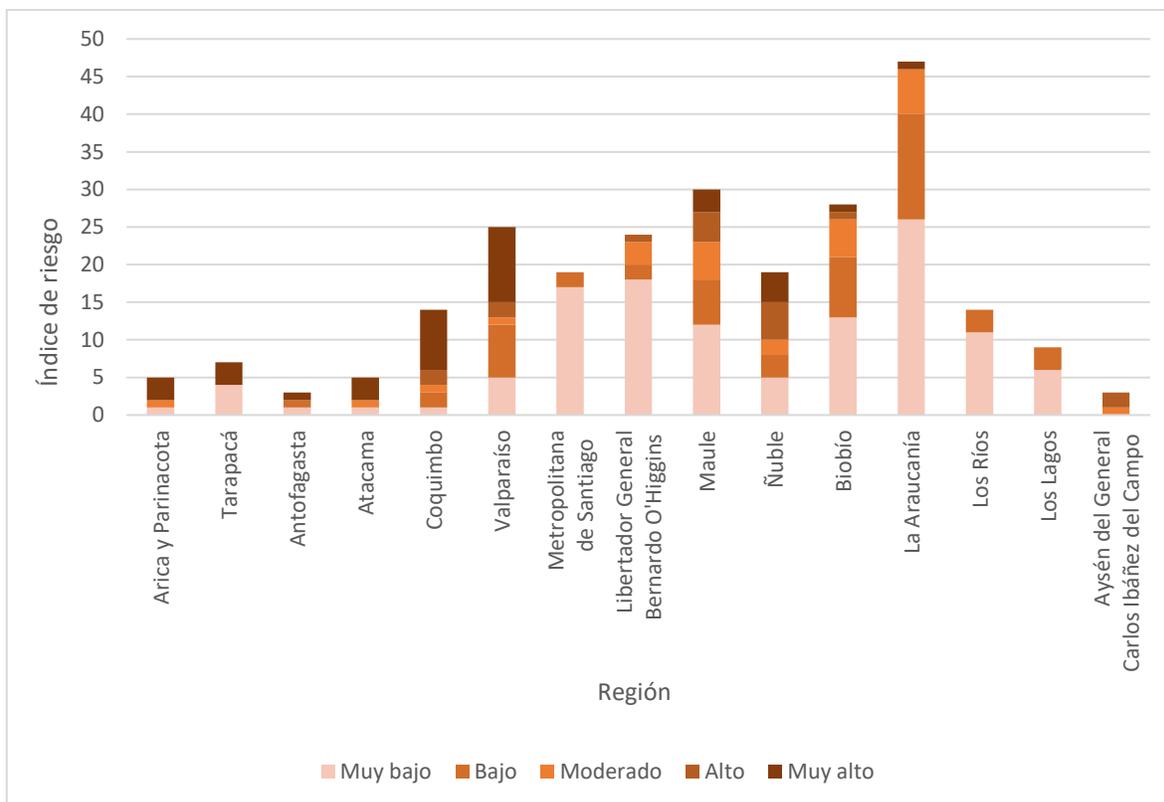


Figura 2. Evolución del Índice de Riesgo Climático Global para Chile

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio del Medio Ambiente y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022

Síntesis:

- El análisis del Índice de Riesgo de Inundaciones por Desbordes de Ríos en Chile revela variaciones significativas entre las distintas regiones. Las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Biobío presentan una alta variabilidad en el índice de riesgo, con numerosos registros de riesgo muy alto y moderado, indicando áreas con diferentes niveles de susceptibilidad a inundaciones. Estas regiones destacan por tener zonas de alta vulnerabilidad, junto con áreas más seguras.
- Por otro lado, regiones como Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y la Metropolitana muestran predominantemente riesgos bajos a muy bajos, aunque con algunas áreas de riesgo moderado. Esto sugiere que, en general, estas regiones tienen una baja susceptibilidad a las inundaciones por desbordes de ríos. Las regiones de Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes también muestran un riesgo predominantemente bajo a muy bajo, con escasas áreas de riesgo moderado, indicando una susceptibilidad general baja a inundaciones. En resumen, las regiones con mayor riesgo de inundaciones por desbordes de ríos son Arica y Parinacota, Tarapacá y Biobío, mientras que Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso y la Metropolitana presentan un menor riesgo.

- **Índice de aumento de frecuencia de olas de calor 2011-2022**

Las olas de calor corresponden a periodos prolongados de temperaturas inusualmente altas, que suelen durar varios días consecutivos (Pica-Téllez, *et al.*, 2020). Para el caso de Chile, se observa un incremento en la cantidad de olas de calor desde 1981 hasta 2022, aunque hay variaciones entre las diferentes regiones del país. La temporada con mayor número de estos eventos fue la de 2016-2017, con un total de 79 olas de calor. En la temporada 2021-2022, se registraron 66 eventos, lo que representa 4 más que el año anterior (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

Como se observa en la Figura 3, en la temporada 2011-2012, se registraron 70 eventos de olas de calor, un número considerablemente alto. Sin embargo, en la temporada siguiente, 2012-2013, hubo una notable disminución a 51 eventos. Esta tendencia descendente continuó en la temporada 2013-2014, con solo 48 eventos registrados. La situación cambió en la temporada 2014-2015, donde se observó un incremento significativo, alcanzando 66 eventos de olas de calor. Esta tendencia al alza se mantuvo en la temporada 2015-2016, aumentando a 76 eventos. El número máximo de eventos en el período analizado se registró en la temporada 2016-2017, con un total de 79 eventos de olas de calor.

Sin embargo, la temporada 2017-2018 experimentó una fuerte caída en el número de eventos, descendiendo a 28, el número más bajo del período observado. En la temporada 2018-2019, el número de eventos se recuperó significativamente, con 64 eventos registrados. La temporada 2019-2020 mostró un ligero aumento, alcanzando 71 eventos. En la temporada 2020-2021, hubo una disminución a 62 eventos, pero en la temporada 2021-2022, el número de eventos volvió a aumentar ligeramente, registrando 66 eventos.

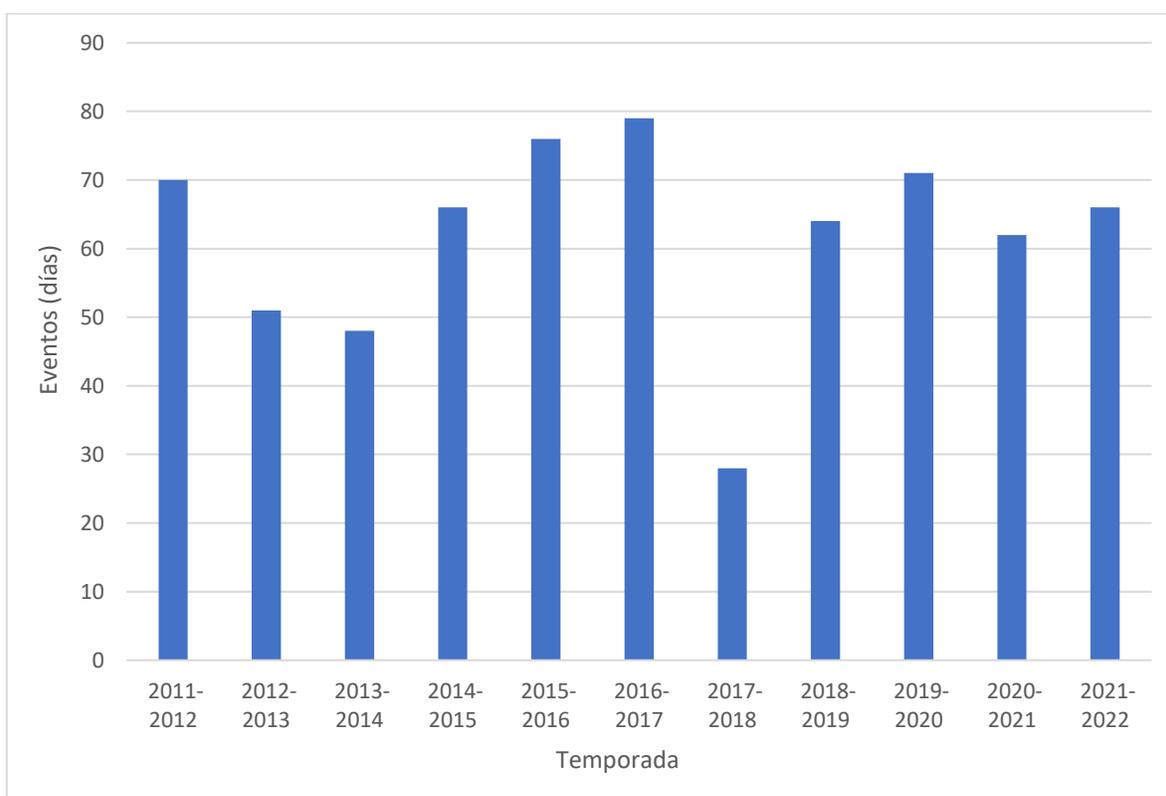


Figura 3. Evolución de las olas de calor en Chile

Fuente: Elaboración propia con base en la Dirección Meteorológica de Chile, 2022a

Síntesis:

- Las olas de calor han variado en número, con un incremento en la cantidad de olas de calor desde 1981 hasta 2022, aunque hay variaciones entre las diferentes regiones del país. Entre 2011-2012 se registraron 70 eventos, mientras que en 2021-2022 fueron 66 eventos. Entre ambos periodos, se generaron variaciones en el total, siendo entre 2016-2017 el máximo número con 79 eventos, y 2017-2018 el que menos con 28 eventos.

- **Índice de Precipitación Estandarizado 2012-2022**

El Índice de Precipitación Estandarizado (IPE) es una herramienta que mide la sequía utilizando sólo datos de precipitación. Compara la cantidad de precipitación en un período específico con los datos históricos correspondientes.

La Figura 4 muestra el IPE para el período 2012-2022 para Chile. Como se puede observar, el IPE revela variaciones significativas en las precipitaciones a lo largo de los años, proporcionando una imagen clara de las tendencias de sequía y humedad. En general, se observa una predominancia de años con valores negativos, indicando períodos más secos en comparación con los promedios históricos.

En los primeros años de la serie, especialmente entre 2012 y 2014, la tendencia es hacia condiciones más secas. Sin embargo, hay un cambio notable en 2015 y 2017, donde se experimentan años con mayor precipitación, evidenciado por los valores positivos en el índice. Estos años representan una excepción dentro de una tendencia general de condiciones de sequía.

Después de 2017, la situación empeoró nuevamente con una serie de años secos, destacándose particularmente los años 2019 y 2021 como períodos con sequías extremas. Esta fluctuación entre años de humedad relativa y años de sequía severa resalta la variabilidad climática que afecta al país.

Esto quiere decir que el análisis del IPE muestra una tendencia hacia la disminución de la precipitación con algunos años aislados de mayor humedad, lo que refleja un desafío constante en la gestión de los recursos hídricos y la adaptación a las condiciones cambiantes del clima.

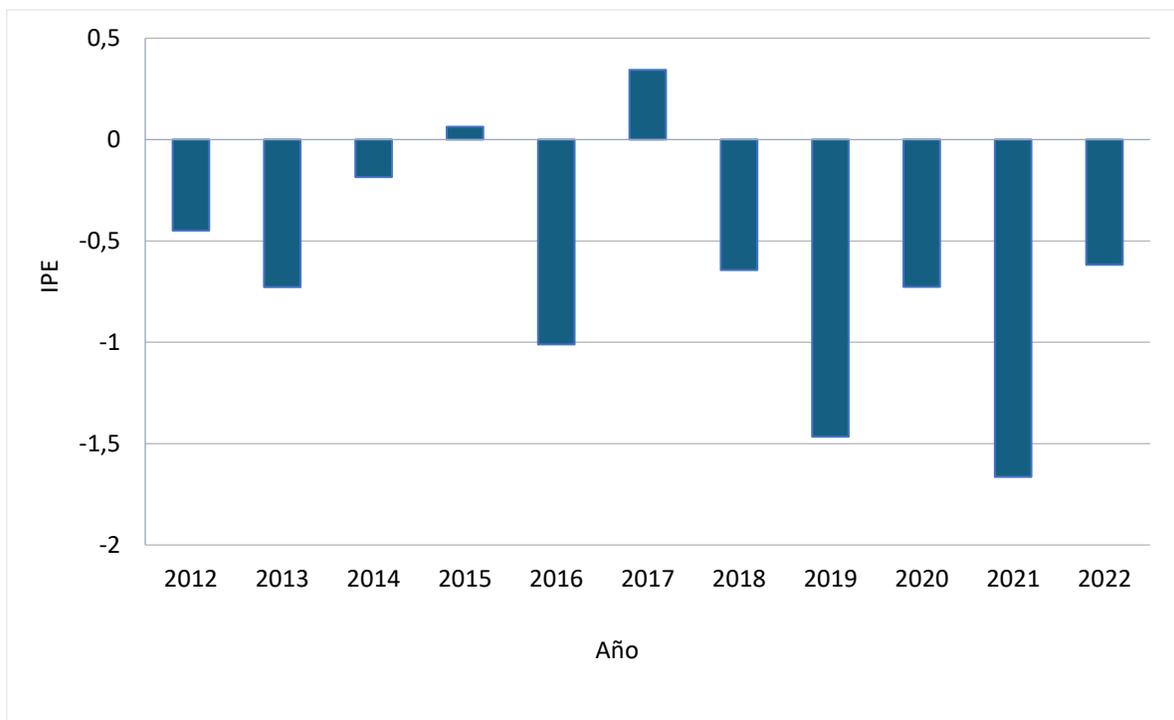


Figura 4. Índice de sequía

Fuente: Elaboración propia con base en la Dirección Meteorológica de Chile, 2022b

Síntesis:

- Entre 2012 y 2014, la serie muestra una tendencia hacia condiciones más secas. Sin embargo, 2015 y 2017 destacan como excepciones, con valores positivos en el índice indicando mayor precipitación. Estos años interrumpen la tendencia general de sequía.
- Después de 2017, las condiciones empeoraron nuevamente, con años particularmente secos en 2019 y 2021, marcados por sequías extremas. Esta variabilidad climática, alternando entre años de humedad y sequía severa, subraya el desafío en la gestión de recursos hídricos y la adaptación a condiciones climáticas cambiantes.

- **Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros**

El índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros futuro es una medida que evalúa la probabilidad de que áreas habitadas queden inundadas debido a fenómenos como marejadas y el alza del nivel del mar. Este índice se calcula mediante la multiplicación de tres factores clave: la amenaza, que representa la probabilidad de que ocurra un evento de inundación; la sensibilidad, que mide la vulnerabilidad del asentamiento a ser afectado; y la exposición, que indica el grado en que la población y la infraestructura están en riesgo. Dado que estos índices han sido normalizados, el mapa de riesgo resultante muestra un ranking comparativo entre los asentamientos analizados, permitiendo identificar cuáles son los más vulnerables a sufrir inundaciones y los impactos asociados (Winckler *et al.*, 2020).

En la Figura 5, se muestra la cantidad de asentamientos por región según el índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros. Se observa, que existe una considerable cantidad de asentamientos en categorías de riesgo bajo y muy bajo, lo que indica que muchas áreas están relativamente seguras. Sin embargo, también hay una representación significativa de asentamientos en categorías de riesgo alto y moderado, especialmente en regiones costeras más pobladas como Valparaíso y Biobío. Asimismo, se observa que la región de Valparaíso destaca con la mayor cantidad de asentamientos en alguna categoría de riesgo, y también siendo la con mayor cantidad de asentamientos con “Alto” riesgo (16), lo que podría ser motivo de preocupación para la planificación urbana y la gestión del riesgo. Las regiones de Atacama y Biobío le siguen en cantidad total de asentamientos en alguna categoría de riesgo, al mismo tiempo que tienen una mayor dispersión entre las categorías, con una combinación notable de asentamientos con “Alto” y “Bajo”. Por otra parte, la región de Tarapacá muestra una predominancia de asentamientos en bajo riesgo.

Las regiones con menor cantidad de asentamientos en alguna categoría de riesgo por anegamiento corresponden a Arica y Parinacota, seguida por La Araucanía y O’Higgins; de estas sólo Arica y Parinacota presenta un asentamiento con riesgo “Muy Alto”, y O’Higgins uno en categoría de riesgo “Alto”, mientras La Araucanía, sólo presenta asentamientos con riesgo “Bajo” y “Moderado”.

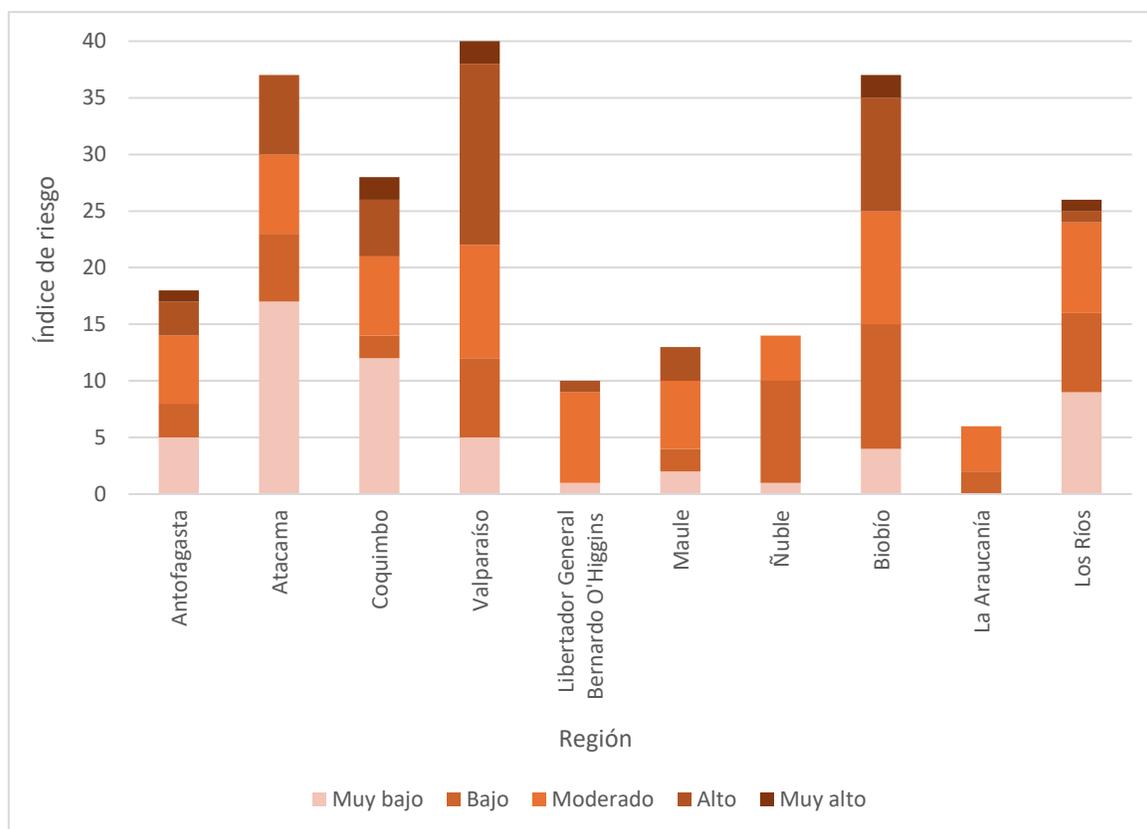


Figura 5. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros futuro

Fuente: Elaboración propia con base en Winckler *et al.*, 2020.

En el caso específico de los territorios en transición, en la Figura 6 se muestran las comunas de Huasco, Mejillones, Tocopilla, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel, según el índice de anegamiento de asentamiento costero. Como se puede observar, se observa una variedad en las clasificaciones de riesgo, con varias comunas mostrando asentamientos en “Alto” riesgo, esto resalta la necesidad de atención específica en estas áreas. Concón destaca con sólo un asentamiento, el que se encuentra con "Alto" riesgo. Mientras Mejillones y Quintero, se observan con la mayor cantidad de asentamientos con algún grado de riesgo por anegamiento.

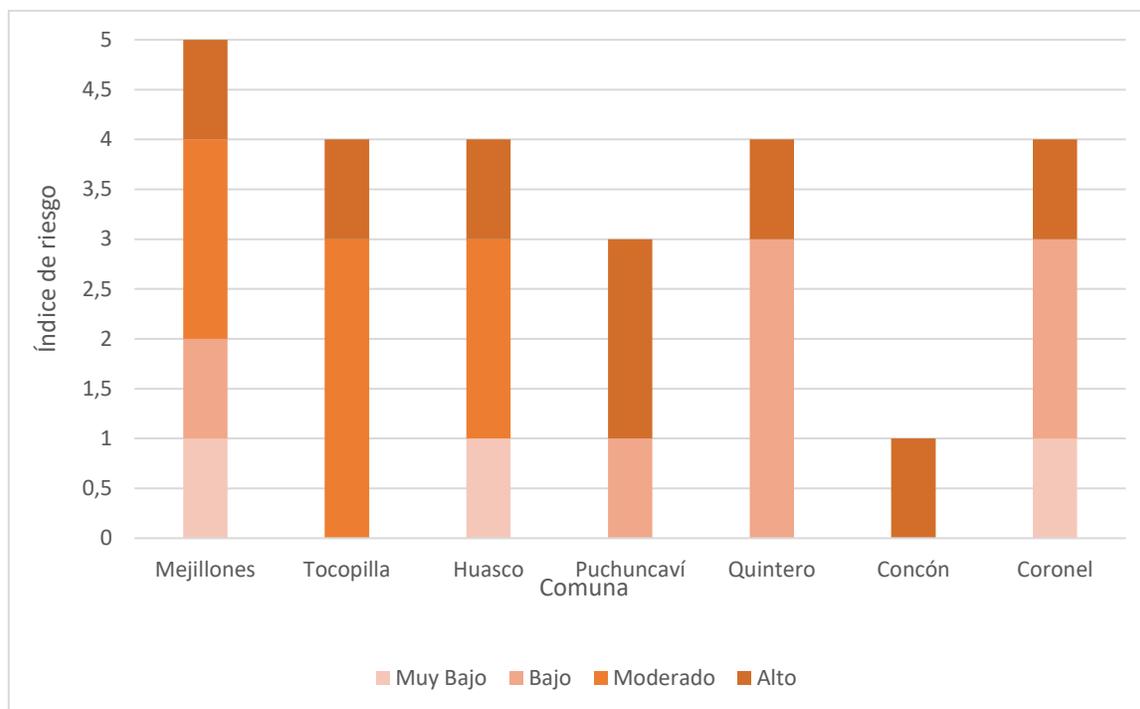


Figura 6. Índice de riesgo de anegamiento de asentamientos costeros en territorios en transición

Fuente: Elaboración propia con base en Winckler *et al.*, 2020.

Síntesis:

- El análisis del riesgo de anegación costera en los asentamientos costeros en Chile revela variaciones regionales en el riesgo de anegamiento. Valparaíso y Biobío concentran una mayor cantidad de asentamientos en riesgo "Alto" y "Moderado", mientras que regiones como Atacama y Coquimbo tienen más asentamientos en riesgo "Muy bajo".
- En el caso de los territorios en transición, algunas comunas, como Concón y Puchuncaví, concentran asentamientos en alto riesgo, mientras que otras, como Mejillones y Tocopilla, presentan una distribución más equilibrada entre diferentes niveles de riesgo.

• **Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos**

El índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos es una medida que evalúa la probabilidad y potencial impacto de incendios forestales en áreas urbanas. Este índice considera múltiples factores para determinar el nivel de riesgo en diferentes zonas de un asentamiento urbano. El índice

es particularmente útil para identificar zonas de mayor riesgo, especialmente en áreas periféricas con interfaz urbano-forestal. Esta información es valiosa para la planificación urbana y la gestión del riesgo, ya que permite desarrollar estrategias específicas para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia de las comunidades ante la amenaza de incendios (Amigo *et al.*, 2021).

Este índice puede incluir el componente adaptativo, es decir, este se vuelve más completo al incorporar la habilidad de una comunidad para ajustarse y responder a los impactos del cambio climático, incluyendo factores como la presencia de servicios de emergencia (bomberos y carabineros), accesibilidad a servicios de salud, y vías de evacuación (Amigo *et al.*, 2021).

La Figura 7 muestra el número de asentamientos por Región según el índice de riesgo de incendios ajustado por componente adaptativo. Como se puede observar en varias regiones, como Arica y Parinacota, Atacama, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y de la Antártica Chilena, presentan una predominancia de asentamientos con un índice de riesgo Muy Bajo.

Por otro lado, regiones como Valparaíso y Metropolitana muestran una distribución más diversa en las categorías de riesgo, con una notable cantidad de asentamientos en las categorías Muy Alto y Alto. Valparaíso, en particular, destaca con 27 asentamientos en Muy Bajo pero también con 9 en Muy Alto y 5 en Alto, indicando una significativa disparidad en el riesgo de incendios dentro de la misma región.

En la Región Metropolitana, se observa un alto número de asentamientos en la categoría Muy Bajo (32), pero también una presencia considerable en las categorías Alto (6) y Muy Alto (1), lo que refleja una variabilidad en los niveles de riesgo de incendios.

Otras Regiones como la del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Ñuble muestran una distribución equilibrada en varias categorías, con un número significativo de asentamientos en las categorías Alto y Muy Alto, lo que sugiere una necesidad de atención y planificación para mitigar el riesgo de incendios en estas áreas.

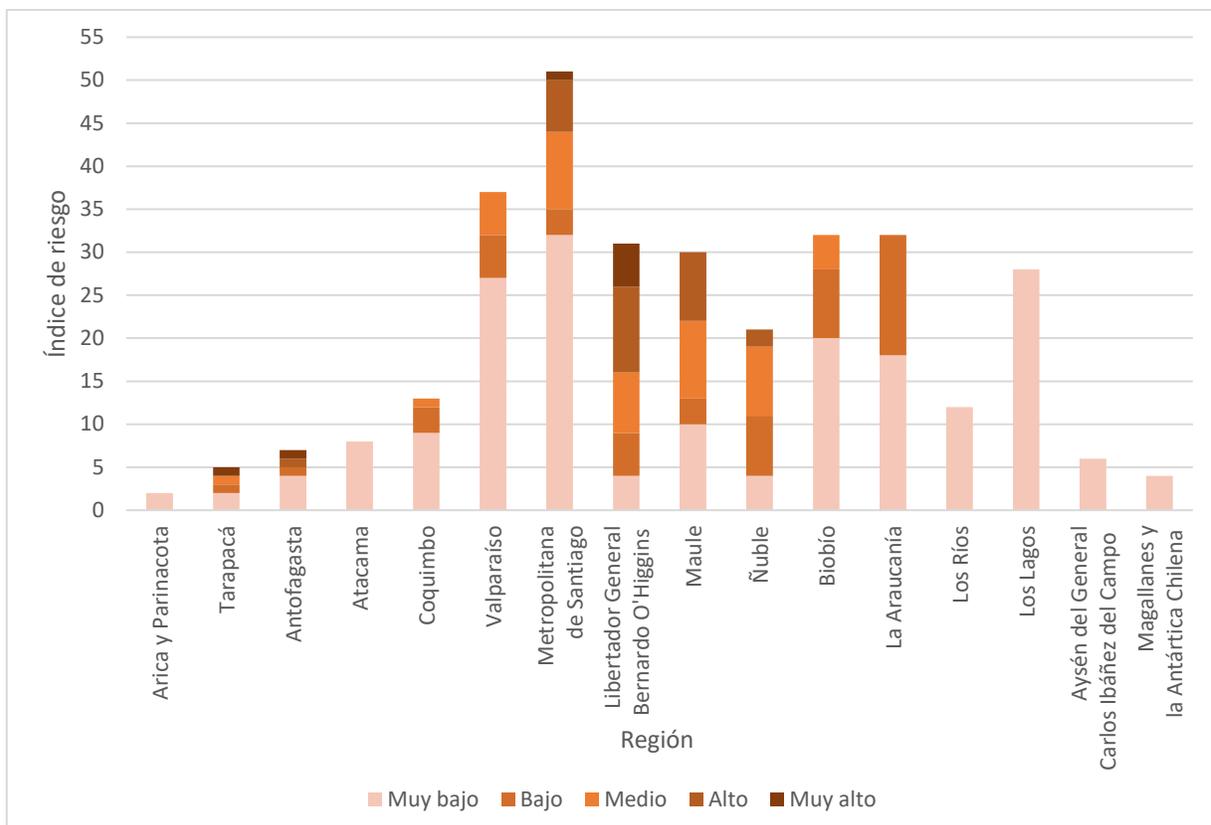


Figura 7. Índice de riesgo de incendios en asentamientos urbanos

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Medio Ambiente, Naciones Unidas y Centro de Cambio Global Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022.

Síntesis:

- Regiones como Arica y Parinacota, Atacama, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes tienen mayormente asentamientos con riesgo Muy Bajo. En contraste, Valparaíso y Metropolitana presentan una mayor diversidad de riesgos, con Valparaíso destacando con 27 asentamientos en riesgo Muy Bajo, pero también con 9 en Muy Alto y 5 en Alto. La Región Metropolitana también refleja variabilidad con 32 asentamientos en riesgo Muy Bajo y algunos en Alto y Muy Alto. Regiones como O'Higgins, Maule y Ñuble muestran una distribución equilibrada en varias categorías.
- Las regiones de O'Higgins, Maule y Ñuble presentan una distribución equilibrada en cuanto al índice de riesgo de incendios, con un número significativo de asentamientos en las categorías Alto y Muy Alto; indicando una necesidad urgente de atención y planificación para mitigar el riesgo de incendios, con medidas proactivas para proteger estas áreas.
- Por otra parte, las regiones de Arica y Parinacota, Atacama, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena presentan un predominio de asentamientos clasificados con un índice de riesgo de incendios Muy Bajo.
- En contraste, las regiones de Valparaíso y Metropolitana de Santiago exhiben una distribución más diversa de los niveles de riesgo. Valparaíso destaca con 27 asentamientos en Muy Bajo, pero también presenta 9 en Muy Alto y 5 en Alto, indicando una disparidad significativa en la vulnerabilidad al fuego en distintas localidades de la misma región

2.1.2. Criterio de Evaluación N°2: Amenazas naturales y antrópicas, y sus efectos

Se analiza la manera en que se gestionan los riesgos naturales y antrópicos, considerando tanto la afectación a elementos relevantes para la vida de la población, y la aplicación de gestión local.

- **Muertes y personas desaparecidas atribuidas a desastres, por cada 100.000 habitantes, 2012-2024**

En la Figura 8 se muestra el número de muertes y personas desaparecidas atribuidas a desastres, por cada 100.000 habitantes en Chile, según los datos obtenidos de United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2024), para el período 2012-2024; exceptuando los años 2013, 2018 y 2019, para los cuales no existen datos.

Como se puede observar la *Figura 10*, en 2012, la tasa de muertes y desapariciones es baja, con 0,04 por cada 100.000 habitantes, y aumenta ligeramente a 0,12 en 2014. En 2015, se registra un incremento significativo con una tasa de 0,36, seguido de una disminución drástica a 0,01 en 2016. En 2017, la tasa vuelve a subir a 0,26. Sin embargo, a partir de 2020 se observa un aumento drástico, con tasas de 114,16 en 2020 y 142,17 en 2021, antes de descender nuevamente a 0,01 en 2022.

El gráfico refleja estas tendencias, destacando los años 2020 y 2021 con las tasas significativamente más altas de muertes y desapariciones por desastres. La visualización ayuda a identificar de manera clara los picos en esos dos años en comparación con los otros años del período examinado.

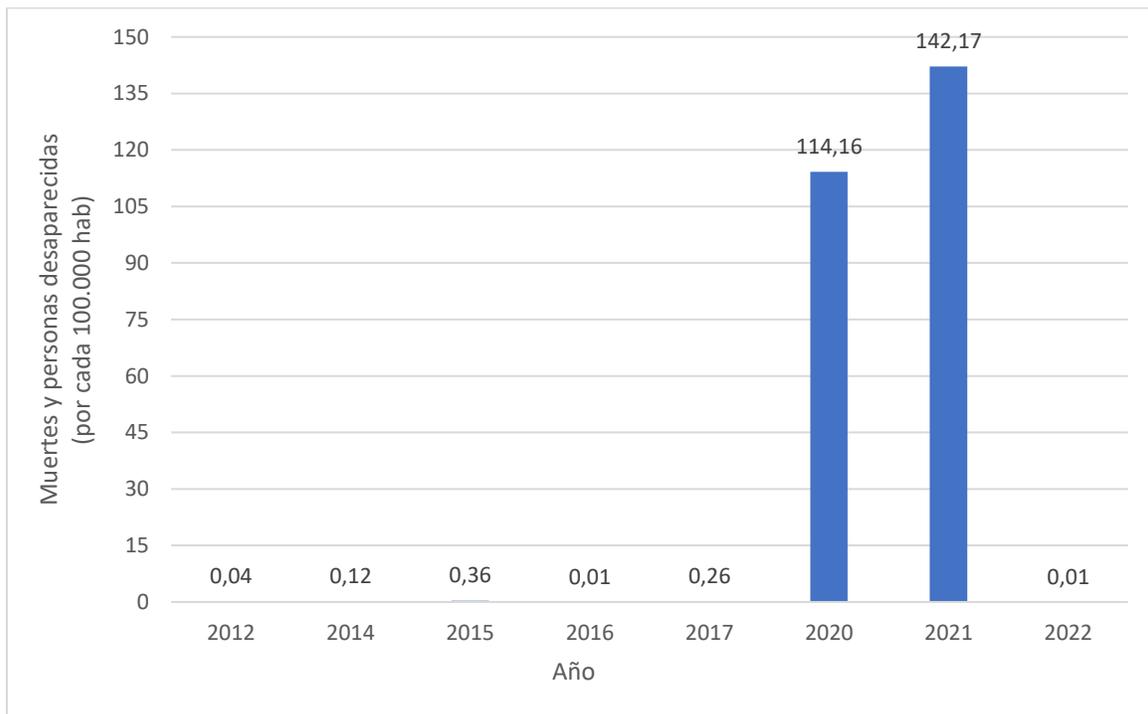


Figura 8. Muertes y personas desaparecidas por cada 100.000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con base en United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2024.

Síntesis:

- En 2012, la tasa es baja con 0.04 por cada 100,000 habitantes, aumentando ligeramente a 0.12 en 2014. En 2015, se registra un aumento significativo a 0.36, seguido de una disminución drástica a 0.01 en 2016. En 2017, la tasa sube nuevamente a 0.26. A partir de 2020, se observa un aumento drástico con tasas de 114.16 en 2020 y 142.17 en 2021, antes de descender a 0.01 en 2022.

- **Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico**

La evaluación del daño a las viviendas busca determinar su habitabilidad después de un evento adverso. A diferencia del catastro que se enfoca en las personas afectadas, las viviendas se clasifican en una sola categoría tras el evento, que puede ser daño menor, daño mayor o destruidas (SENAPRED, 2022). En la Figura 9, se muestra el número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico por Región y año para el período 2016-2022, considerando solamente aquellas con daño mayor y destruidas.

Entre 2016 y 2022, las regiones del norte de Chile experimentaron una notable variabilidad en el número de viviendas afectadas por eventos antrópicos y/o naturales. La Región de Arica y Parinacota mostró un aumento en 2017 con 54 viviendas dañadas, seguido de un descenso significativo hasta alcanzar 0 en 2020. Tarapacá tuvo su máximo valor en 2017 con 117 viviendas, y aunque presentó fluctuaciones, la cifra alcanzó 78 en 2022. Antofagasta enfrentó su mayor impacto en 2017 con 222 viviendas, pero también vio descensos en los años siguientes, a pesar de un repunte en 2021. Atacama destacó con un incremento drástico en 2017 (381 viviendas), seguido de una notable disminución hasta 4 en 2019, antes de aumentar nuevamente en 2021. Coquimbo presentó un patrón similar, con un máximo de 262 viviendas en 2017, estabilizándose durante el año 2022 con 74.

En la zona central, por su parte, las regiones mostraron variaciones significativas en el número de viviendas afectadas por este tipo de eventos. La Región de Valparaíso comenzó con 98 viviendas dañadas en 2016, pero experimentó un alza crítica en 2017 con 743. Después, las cifras fluctuaron, estabilizándose en 127 en 2022. En la Región Metropolitana, se registraron 264 viviendas afectadas en 2016, con un aumento a 512 en 2017 y cifras que alcanzaron los 638 en 2022. La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins vivió un incremento drástico en 2017, con 874 viviendas dañadas, aunque se observó una leve disminución en los años siguientes. La Región del Maule presentó una notable variabilidad, con un máximo de 2,119 viviendas afectadas en 2017, seguido de un descenso significativo en 2018, pero un aumento nuevamente hasta 169 en 2022. Por último, Ñuble mostró un incremento constante desde su creación, alcanzando 89 viviendas dañadas en 2022.

Finalmente, en la zona sur y austral del país las regiones han mostrado fluctuaciones significativas en el número de viviendas afectadas por eventos antropogénicos y/o naturales. La región del Biobío comenzó con 322 viviendas dañadas en 2016 y alcanzó un máximo de viviendas afectadas en 2017 con un total de 1.155, seguido de una disminución a 192 en 2018, y una ligera tendencia al alza en 2022 con 286 viviendas. La Araucanía registró 90 viviendas en 2016, un aumento a 476 en 2017, seguido de un descenso a 116 en 2019 y un repunte en 2021 y 2022. Los Ríos mostró un patrón similar, con 135 viviendas en 2016 y un máximo de 470 en 2017, pero con un descenso posterior hasta 121 en 2020 y un leve incremento a 165 en 2022. Los Lagos, tras iniciar con 98 viviendas

dañadas en 2016 y un aumento a 316 en 2017, fluctuó entre 114 y 282 en los años siguientes. En Aysén, las cifras se mantuvieron relativamente bajas, con un aumento a 121 en 2017, pero estables en torno a 12-20 viviendas afectadas en los años posteriores. Finalmente, Magallanes y la Antártica Chilena mostró variaciones más moderadas, comenzando con 44 viviendas en 2016 y un máximo de 132 en 2017, pero con descensos en los años siguientes.

Las regiones Metropolitana de Santiago, O'Higgins y Biobío presentan a lo largo del período la mayor cantidad acumulada de viviendas afectadas; mientras Arica y Parinacota, Aysén y Ñuble, presentan la menor cantidad acumulada.

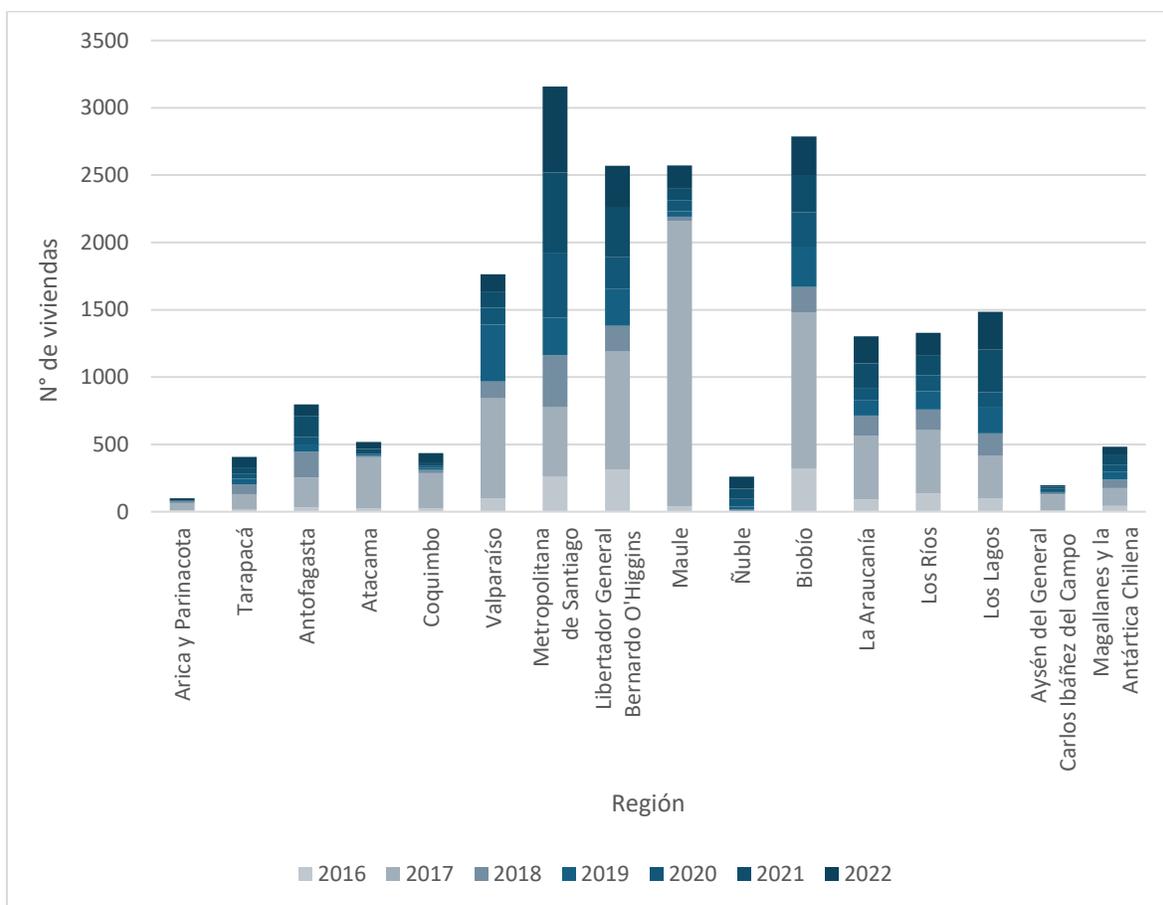


Figura 9. Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico
Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED, 2022.

En cuanto al caso de los territorios en transición, en la Figura 10 se muestra el número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico (considerando daño menor, daño mayor o destruida) para las comunas de Concón, Coronel, Huasco, Mejillones, Puchuncaví, Quintero y Tocopilla, para el período 2016-2022. Como se puede observar, entre estas comunas, Coronel fue la más afectada, registrando 14 eventos que resultaron en daños a viviendas. Tocopilla y Puchuncaví también experimentaron algunos impactos, con 5 y 4 eventos respectivamente. En contraste, las comunas de Huasco, Mejillones, Concón y Quintero no reportaron viviendas afectadas por tales eventos durante el período analizado.

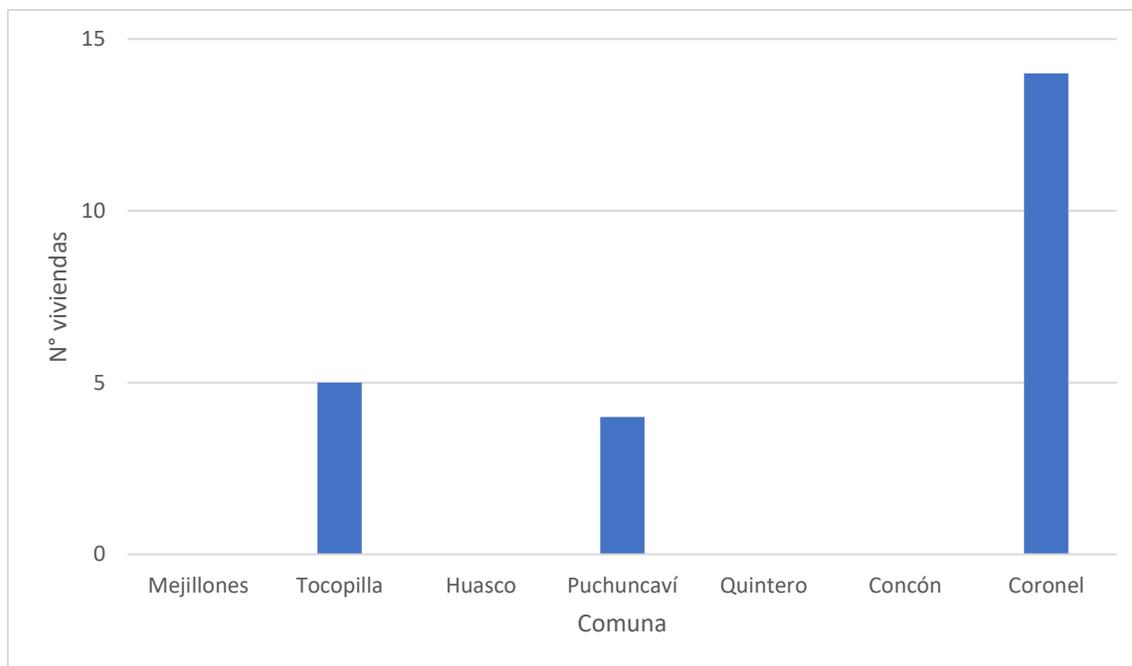


Figura 10. Número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico para las comunas presentes en territorios en transición

Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED, 2022.

Síntesis:

- A nivel general, las regiones de Chile han mostrado una considerable variabilidad en el número de viviendas afectadas por eventos de origen natural y/o antrópico durante el período 2016-2022. Se observa como tendencia a nivel nacional que el año 2017 corresponde al que experimentó la mayor cantidad de viviendas afectadas, siendo las regiones de Maule y el Biobío, las que experimentaron alzas más significativas, con 2.119 y 1.155 viviendas afectadas respectivamente, lo que representa los impactos más altos del período. Por otra parte, regiones como la Metropolitana de Santiago, también registraron cifras elevadas, especialmente en 2021 y 2022, con alrededor de 600 viviendas afectadas cada año.
- En contraste, algunas regiones como Ñuble y Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo presentaron cifras mucho más moderadas, con un número bajo y constante de viviendas afectadas a lo largo del período, destacando un menor impacto en comparación con las demás regiones.
- Las regiones Metropolitana de Santiago, O'Higgins y Biobío presentan a lo largo del período la mayor cantidad acumulada de viviendas afectadas; mientras Arica y Parinacota, Aysén y Ñuble, presentan la menor cantidad acumulada.
- En cuanto a las comunas priorizadas, Coronel fue la más afectada, registrando 14 eventos que resultaron en daños a viviendas. Tocopilla y Puchuncaví también experimentaron algunos impactos, con 5 y 4 eventos respectivamente. En contraste, las comunas de Huasco, Mejillones, Concón y Quintero no reportaron viviendas afectadas por tales eventos durante el período analizado.

- **Decretos de escasez hídrica por región 2014-2024**

Los decretos de escasez hídrica corresponden a instrumentos legales dictados con el propósito de proveer herramientas a los usuarios del agua y a la población en general para minimizar los daños derivados de la sequía. Estos decretos otorgan a la Dirección General de Aguas (DGA) la facultad de establecer criterios y limitaciones para la autorización de extracción de aguas en base a datos hidrometeorológicos, tales como precipitaciones, caudales de ríos y volúmenes de embalses (Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC, 2022). Para el período 2014-2024, se establecieron 192 decretos de escasez hídrica en el país. En la Figura 11 se muestra la distribución a nivel regional de estos permisos por año.

Como se puede observar, hay una tendencia creciente en la cantidad de decretos de escasez hídrica a lo largo de los años, especialmente a partir de 2017. En la Región de Atacama, los decretos comienzan a aparecer en 2017 con 2 decretos y se repiten en los años 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023. La Región de Coquimbo muestra decretos de escasez hídrica en todos los años del período (menos 2024), destacándose en 2014 y 2015 con 4 decretos cada uno, y manteniendo una presencia constante en años posteriores. En la Región de Valparaíso, hay un notable incremento con 6 decretos en 2014, seguido de 4 en 2015 y manteniéndose alta hasta 2019, con un pico de 9 decretos, y posteriormente con un ligero descenso.

La Región Metropolitana presenta un aumento significativo, comenzando con 2 decretos en 2016, alcanzando 8 en 2019 y un máximo de 21 en 2020, seguido de 20 en 2021, 19 en 2022 y descendiendo a 1 decreto en 2023 y 2024. La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins muestra actividad en los años 2015, 2017, 2021 y 2023, con un decreto cada año y dos el 2022. La Región del Maule tiene presencia de decretos en varios años, destacándose en 2014 con 2 decretos, y con uno o dos decretos en años posteriores.

Hacia el sur, los decretos comienzan a disminuir en frecuencia. La Región de Los Ríos registra decretos en 2021 y 2022. La Región de Los Lagos presenta decretos en 2021 y 2024. La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, registró un decreto en 2022. Finalmente, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena muestran decretos en 2022 y 2023. En general, se observa un patrón de incremento en la frecuencia de estos decretos a medida que las condiciones de sequía se intensifican en diversas regiones del país, destacándose la persistencia y gravedad de la crisis hídrica en la Región Metropolitana y Valparaíso.

A 2024, 49 comunas en el país con decretos de escasez hídrica, en las que viven 1.655.458 habitantes, el 9,4% del total nacional

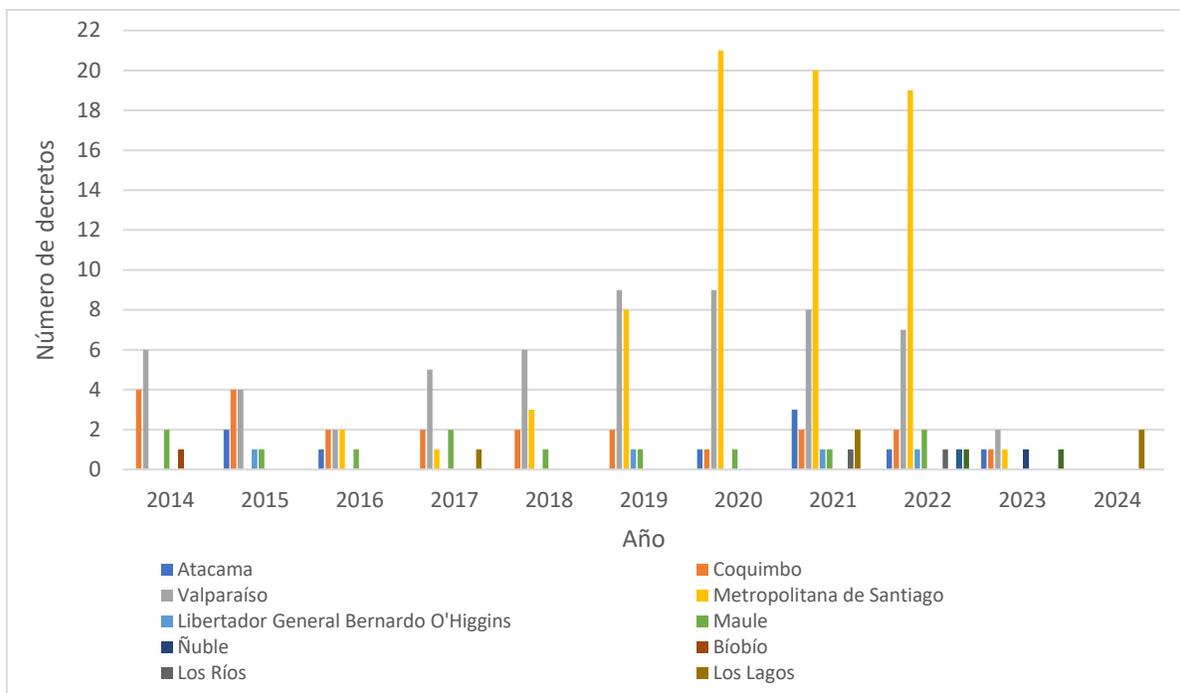


Figura 11. Decretos de escasez hídrica por Región

Fuente: Elaboración propia con base en DGA, 2024.

En la Figura 12, se muestra el número de decretos de escasez hídrica para el caso de los territorios en transición. Como se puede observar, entre 2015 y 2023, las comunas de Huasco, Puchuncaví, Quintero y Concón han sido las más afectadas por decretos de escasez hídrica. Huasco recibió decretos en 2015, 2016, 2022, y 2023, reflejando una situación de escasez recurrente. Puchuncaví, Quintero, y Concón, aunque no fueron afectadas en los primeros años, comenzaron a enfrentar decretos múltiples a partir de 2018, con hasta dos decretos anuales en algunos años, especialmente entre 2020 y 2022. Por otro lado, las comunas de Tocopilla, Mejillones, y Coronel no registraron decretos de escasez hídrica en ninguno de los años mencionados.

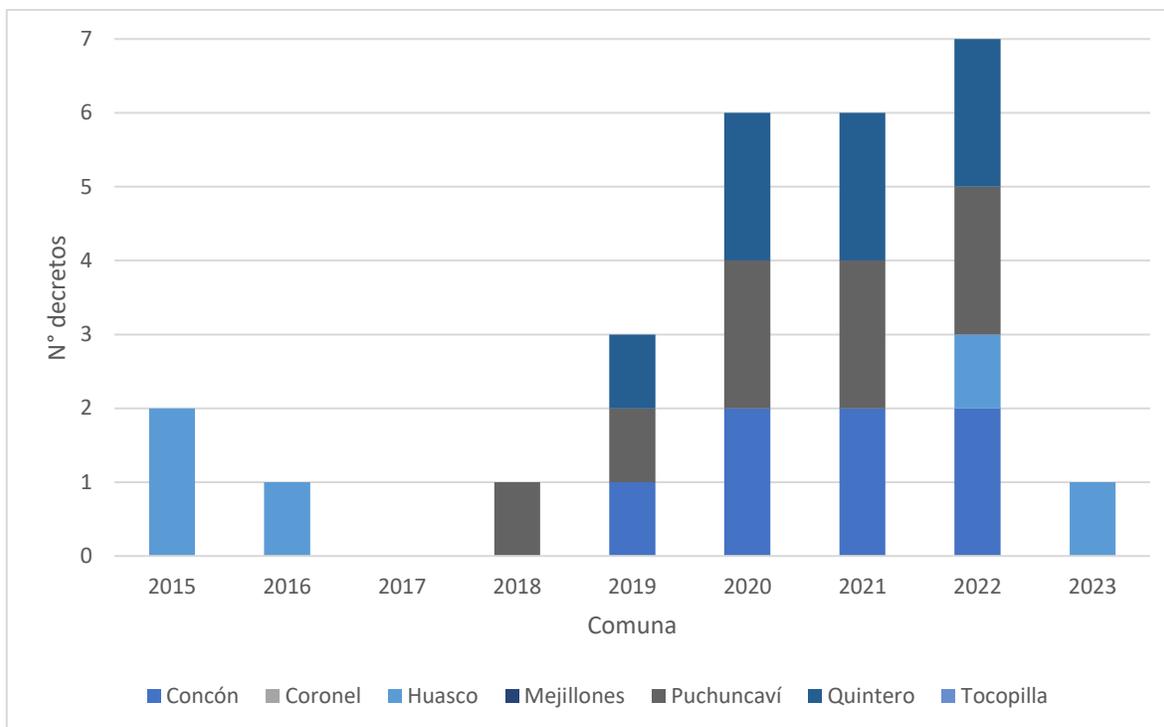


Figura 12. Decretos de escasez hídrica por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en DGA, 2024.

Síntesis:

- La cantidad de decretos de escasez hídrica en Chile ha aumentado desde 2017. Atacama comenzó en 2017 y ha emitido decretos en varios años posteriores. Coquimbo ha emitido decretos casi anualmente, con picos en 2014 y 2015. Valparaíso tuvo un máximo de 9 decretos en 2019, con un ligero descenso después.
- La Región Metropolitana mostró un aumento significativo, alcanzando 21 decretos en 2020, luego disminuyendo a 1 en 2023 y 2024. O'Higgins y Maule han tenido decretos esporádicos. Hacia el sur, la frecuencia disminuye, con pocos decretos en Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes. En general, se observa un incremento en la frecuencia de decretos de escasez hídrica, especialmente en la Región Metropolitana y Valparaíso.
- A 2024, 49 comunas en el país con decretos de escasez hídrica, en las que viven 1.655.458 habitantes, el 9,4% del total nacional
- En cuanto a los territorios en transición, entre 2015 y 2023, las comunas de Huasco, Puchuncaví, Quintero y Concón fueron las más afectadas por decretos de escasez hídrica, con Huasco experimentando escasez recurrente en varios años. Puchuncaví, Quintero y Concón comenzaron a recibir decretos a partir de 2018, mientras que Tocopilla, Mejillones y Coronel no registraron decretos en ese período.

- **Número de planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres (2016-2024)**

La Figura 13 muestra el número de nuevos planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres por año para cada Región para el período 2016 (en donde se registraron los primeros planes) a 2024, conocidos como *Planes de Emergencia Regionales*. Estos pueden ser actualizados

Como se puede observar, en el año 2016, solo las regiones Metropolitana y del Libertador General Bernardo O'Higgins implementaron nuevos planes, con uno cada una. En 2017, las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Magallanes y de la Antártica Chilena, Los Lagos, Los Ríos, La Araucanía y Antofagasta, añaden sus respectivos planes, lo que representó un aumento significativo con respecto al año anterior.

En 2018, se observa una expansión de las actividades con las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Maule y Biobío incorporando nuevos planes. Tarapacá destacó con la implementación de 5 planes, mientras que Antofagasta y Biobío añadieron 2 planes cada una. Este año marcó un punto alto en la implementación de planes de gestión de riesgos, con una notable actividad en varias regiones.

Para 2019, la tendencia de expansión continúa, aunque a un ritmo más moderado. Las regiones de Arica y Parinacota y Atacama mantuvieron su actividad con 1 y 2 planes respectivamente, mientras que Antofagasta y Biobío registraron 2 y 1 planes respectivamente. Algunas regiones como Tarapacá y Coquimbo no registraron nuevos planes este año, indicando una fluctuación en su actividad.

El año 2020 muestra una mezcla de continuidad y nuevos repuntes en algunas regiones. Tarapacá y la Región Metropolitana registraron 3 y 1 planes respectivamente, mientras que Maule mostró una actividad nueva con 1 plan. La actividad general disminuyó en comparación con años anteriores, pero algunas regiones mantuvieron su tendencia.

En 2021, se observa un resurgimiento en la implementación de planes. Regiones como Arica y Parinacota y Los Lagos incrementaron significativamente su número de planes, con 3 y 6 planes respectivamente. La Araucanía añadió 5 planes, y Biobío registró 4 planes.

Para 2022, la actividad se mantiene en algunas regiones con variaciones. Coquimbo destaca nuevamente con 6 planes, mientras que Biobío y la Región Metropolitana muestran una ligera disminución en su actividad con 1 plan cada una.

En 2023 y 2024, la implementación de nuevos planes disminuye notablemente en la mayoría de las regiones, con sólo Atacama y Valparaíso registrando 1 plan cada una en 2023, y solo Los Ríos y Biobío registrando un plan cada una en 2024. En síntesis, la implementación de planes de gestión de riesgos de desastres en Chile ha mostrado fluctuaciones significativas a lo largo de los años. Se observan picos de actividad en 2018 y 2021, con una disminución notable hacia el final del período analizado.

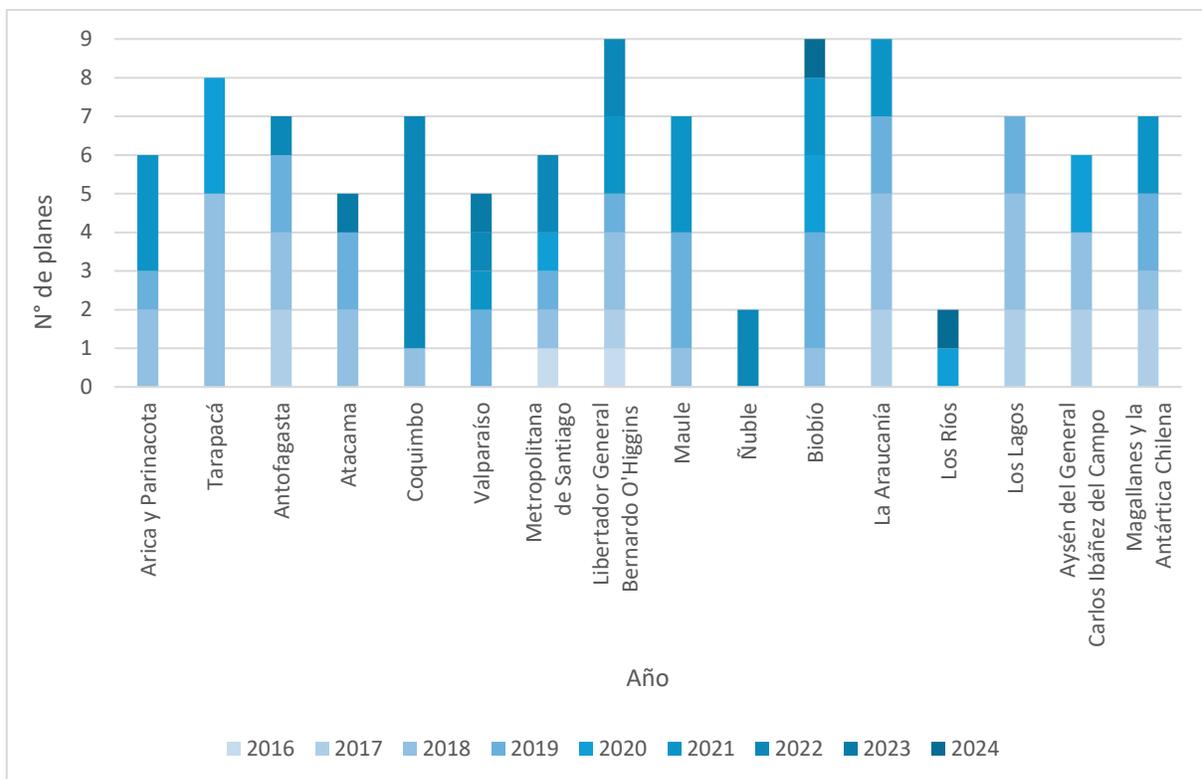


Figura 13. Número de nuevos planes o estrategias locales de gestión de riesgos de desastres por región, 2016-2024.

Fuente: Elaboración propia con base en SENAPRED, 2024.

Síntesis:

- En 2016, solo las regiones Metropolitana y del Libertador General Bernardo O'Higgins iniciaron nuevos planes. En 2017, se registró un aumento significativo con la incorporación de planes en las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Magallanes, Los Lagos, Los Ríos, La Araucanía y Antofagasta. El año 2018 marcó un punto alto en la implementación de planes con la participación de Arica y Parinacota, Tarapacá, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Maule y Biobío, destacando Tarapacá con 5 planes.
- A partir de 2019, la expansión continuó, pero a un ritmo más moderado. En 2020, la actividad disminuyó en comparación con años anteriores, aunque algunas regiones como Tarapacá y la Metropolitana mantuvieron su tendencia. En 2021, hubo un resurgimiento notable, especialmente en Arica y Parinacota, Los Lagos y La Araucanía. Sin embargo, en 2022, aunque Coquimbo destacó con 6 planes, la actividad general disminuyó. En 2023 y 2024, la implementación de nuevos planes disminuyó notablemente, con solo Atacama y Valparaíso registrando 1 plan cada una en 2023, y Los Ríos y Biobío con un plan cada una en 2024.

2.1.3. Criterio de Evaluación N°3: Gobernanza Climática

Considera la identificación de procesos asociados a la gobernanza de las acciones para enfrentar los efectos del cambio climático considerando la forma en que se gestionan y regulan las políticas y acciones relacionadas con este.

- **Número de planes de adaptación y/o mitigación al Cambio climático por sector 2013-2024 nivel nacional**

Según la Ley 21.455 Ley Marco sobre Cambio Climático, se deben realizar planes sectoriales de adaptación y/o mitigación al cambio climático; los cuales deben ser elaborados por los siguientes Ministerios: Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Minería, Salud, Agricultura, Obras Públicas, y Vivienda y Urbanismo. Y serán al menos los siguientes: Biodiversidad, Recursos hídricos, Infraestructura, Salud, Minería, Energía, Silvoagropecuario, Pesca y Acuicultura, Ciudades, Turismo, Zona Costera, Transportes.

En relación con los planes existentes, previa a la promulgación de la Ley, la Figura 14 presenta el horizonte temporal de varios planes de adaptación y mitigación sectoriales al cambio climático en Chile. Estos planes han sido implementados en diferentes sectores con el objetivo de abordar y mitigar los efectos del cambio climático.

El Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático, aprobado en 2014, incluyó las líneas de acción transversales y líneas para los planes sectoriales. Durante el año 2024 se aprobó el Anteproyecto del nuevo Plan Nacional, el que actualmente se encuentra en consulta pública.

Relacionado con los planes sectoriales, el Plan de adaptación al cambio climático sector silvoagropecuario comenzó en 2013 y concluyó en 2017, abarcando un periodo de cuatro años. En 2023 se aprobó el Anteproyecto del Plan de adaptación al cambio climático sector silvoagropecuario, observándose su consulta pública finalizada durante el mes de febrero de 2024. El plan de mitigación de agricultura, durante el año 2024 obtiene la aprobación de su Anteproyecto y también realiza la consulta pública finalizando en el mes de abril.

Por otro lado, el Plan de adaptación al cambio climático para la biodiversidad se implementó desde 2014 hasta 2019, cubriendo cinco años. En 2024 se aprobó el Anteproyecto del Plan de adaptación al cambio climático para la biodiversidad; finalizada su consulta pública a inicios del mes de septiembre de 2024.

El Plan de adaptación al cambio climático del sector pesca y acuicultura se desarrolló desde 2015 hasta 2020, con una duración de cinco años; terminando la consulta pública de su actualización durante el mes de julio del presente año. El Plan de adaptación al cambio climático sector salud abarcó desde 2016 hasta 2021, también durante cinco años, y tanto la actualización del plan de adaptación como el plan de mitigación de salud culminaron su consulta pública en el mes de julio de 2024.

El Plan de Acción de los Servicios de Infraestructura al Cambio Climático se llevó a cabo entre 2017 y 2022, cubriendo un periodo de cinco años. De manera similar, el Plan de adaptación al cambio climático para ciudades se implementó desde 2018 hasta 2022, abarcando cuatro años. Actualmente se encuentra abierta la consulta pública del anteproyecto del Plan de adaptación y mitigación de infraestructura.

En el sector energético, el Plan de adaptación al cambio climático del sector energía comenzó en 2018 y finalizó en 2023, con una duración de cinco años. Por su parte, el Anteproyecto del Plan

Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático Energía fue aprobado el año 2024, y actualmente se encuentra abierta la consulta pública de dicho instrumento.

En relación con el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Turismo se inició en 2020 y se prevé que concluya en 2024, cubriendo un periodo de cuatro años. La elaboración del anteproyecto del Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático para el sector Turismo comenzó oficialmente en el año 2024. Mientras, el plan de adaptación y mitigación de Transportes, éste aprobó su Anteproyecto durante el año 2024, y cerró el proceso de consulta pública durante el mes de agosto del mismo año.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades cubrió el período 2018-2022, y en 2024 se ha iniciado la elaboración del anteproyecto para su actualización, con la consulta pública abierta hasta el mes de octubre.

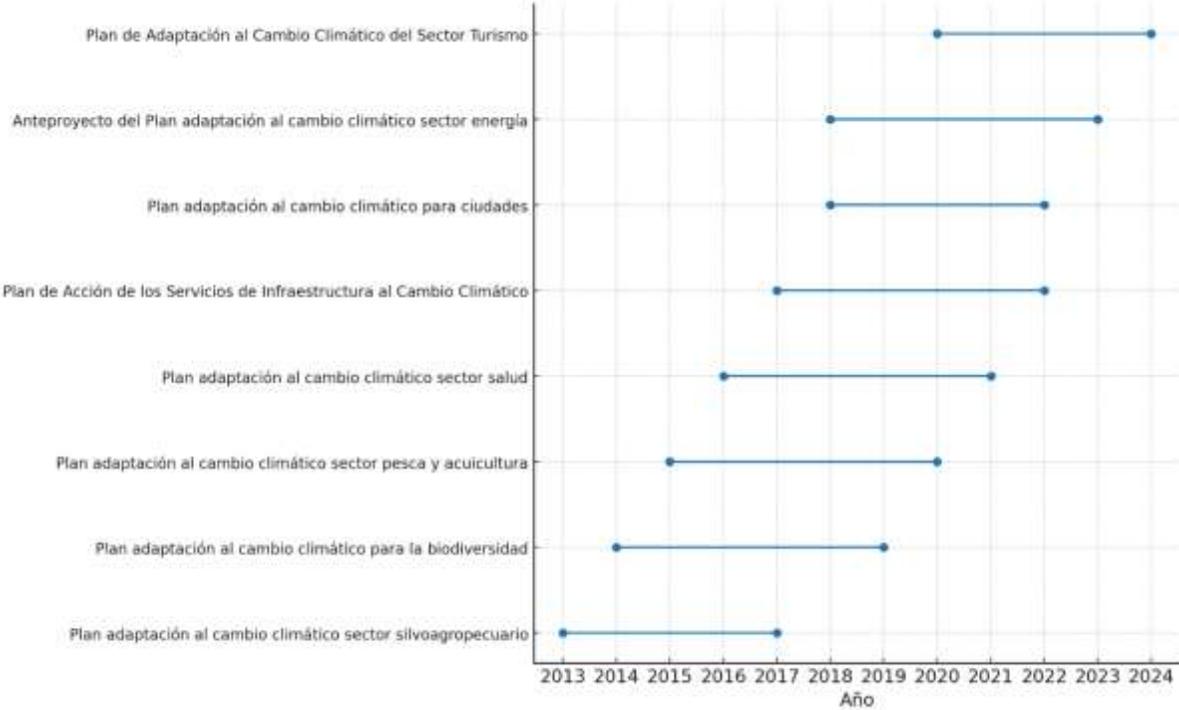


Figura 14. Planes de adaptación/mitigación

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio del Medio Ambiente, 2024.

Síntesis:

- El Plan de adaptación al cambio climático sector silvoagropecuario se desarrolló entre 2013 y 2017. El plan para la biodiversidad se implementó de 2014 a 2019. El sector de pesca y acuicultura tuvo su plan de 2015 a 2020, mientras que el sector salud lo tuvo de 2016 a 2021.
- El Plan de Acción de los Servicios de Infraestructura se ejecutó entre 2017 y 2022, y el plan para ciudades de 2018 a 2022. El sector energético inició su plan en 2018, finalizando en 2023. Finalmente, el sector turismo comenzó su plan en 2020, concluyendo en 2024.
- Actualmente, y siguiendo lo establecido en la Ley 21455, Ley Marco de Cambio Climático, se encuentran en revisión los planes sectoriales de adaptación y/o mitigación para los diversos sectores indicados en ella. Sobre el estado de sus consultas públicas, sólo se encuentran abiertos los siguientes: Plan Adaptación y Mitigación de Infraestructura, Plan

Adaptación y Mitigación de Ciudades, Plan Adaptación de Zona Costera, Plan Adaptación y Mitigación de Energía, y Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático.

- **Número de políticas con relación a transición**

En cuanto al número de políticas con relación a transición, solamente existe la *Estrategia de Transición Justa en Energía*, correspondiente al año 2021, basada en gestionar el cierre gradual de las centrales a carbón y la transición hacia energías limpias, asegurando un proceso equitativo y sostenible. Esta estrategia busca apoyar a los trabajadores y comunidades afectadas mediante programas de capacitación y nuevas oportunidades laborales, promoviendo al mismo tiempo el desarrollo económico y nuevas actividades productivas en las regiones impactadas. Además, se enfoca en reducir emisiones y mejorar las condiciones ambientales en las áreas anteriormente dominadas por plantas de carbón. La implementación se basa en un modelo de gobernanza participativa que coordina acciones entre gobierno, empresas, trabajadores y comunidades locales, desarrollando planes de acción específicos para cada territorio afectado (Ministerio de Energía, 2021).

Por otra parte, actualmente, el Ministerio del Medio Ambiente, a través de la Oficina de Transición socioecológica Justa (OTSEJ), está coordinando el trabajo con el Ministerio de Obras Públicas en Transición Hídrica Justa; siendo la finalidad cambiar la forma en la que se gestiona el agua en el país, para satisfacer tanto las necesidades de las personas, como de la naturaleza y las actividades económicas, en la actualidad y para las futuras generaciones. El desafío principal en esta materia es lograr un diseño institucional innovador en materia de gestión de recursos hídricos, que permita plasmar experiencias territoriales con una coordinación política y técnica altamente demandante.

Síntesis:

- En 2021, Chile lanzó la Estrategia de Transición Justa en Energía para cerrar gradualmente las centrales a carbón y fomentar energías limpias. Esta política apoya a trabajadores y comunidades afectadas mediante capacitación y nuevas oportunidades laborales, promoviendo el desarrollo económico y mejorando las condiciones ambientales. La implementación se basa en una gobernanza participativa que coordina acciones entre el gobierno, empresas, trabajadores y comunidades.
- En la actualidad, se avanza en un trabajo coordinado entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Obras Públicas en Transición Hídrica Justa.

2.2. Factor Crítico de Decisión N°2: Modelos productivos sostenibles

Identificar las características y efectos del modelo productivo actual, de manera que se pueda conocer aquellos sectores que cuentan con una mayor carga ambiental, los efectos que han generado en el medio ambiente y en la población. Por otra parte, se busca conocer los avances de los modelos sostenibles en la economía nacional, principalmente en energías renovables y movilidad.

2.2.1. Criterio de evaluación N° 1: Actividades económicas

Conocer los sectores que tienen una mayor participación en el PIB nacional, en la generación de empleo, y que por ello aportan a la economía nacional. Pero a su vez, reconocer e identificar la huella de material y la generación de residuos, relacionados a las actividades económicas.

- **Porcentaje de aporte de cada sector económico al PIB nacional por región 2014-2023**

En relación con el Producto interno bruto por región y su contribución porcentual, los datos fueron obtenidos desde el Banco Central (2014). En la Figura 15, se presenta el aporte por región al PIB nacional, donde se observa que la región Metropolitana es la que muestra las mayores variaciones a lo largo del período. Es posible observar cómo el año 2020, presenta los valores más elevados en cuanto a las contracciones, estando estas presentes en las regiones Metropolitana de Santiago con una contracción de -3,54% correspondiente al mayor valor del período, seguida por Biobío con un -0,32%, y Los Lagos con -0,17%. En contraste, la única región que exhibió un desempeño positivo fue la región de Atacama, registrando una variación de 0,1%. Por otra parte, el año 2021, hubo un desempeño positivo en la mayor parte del país, destacando la región Metropolitana de Santiago (5,29%), Valparaíso (0,74%) y Biobío (0,54%); sólo la región de Antofagasta presentó una contracción, con una variación de -0,07%.

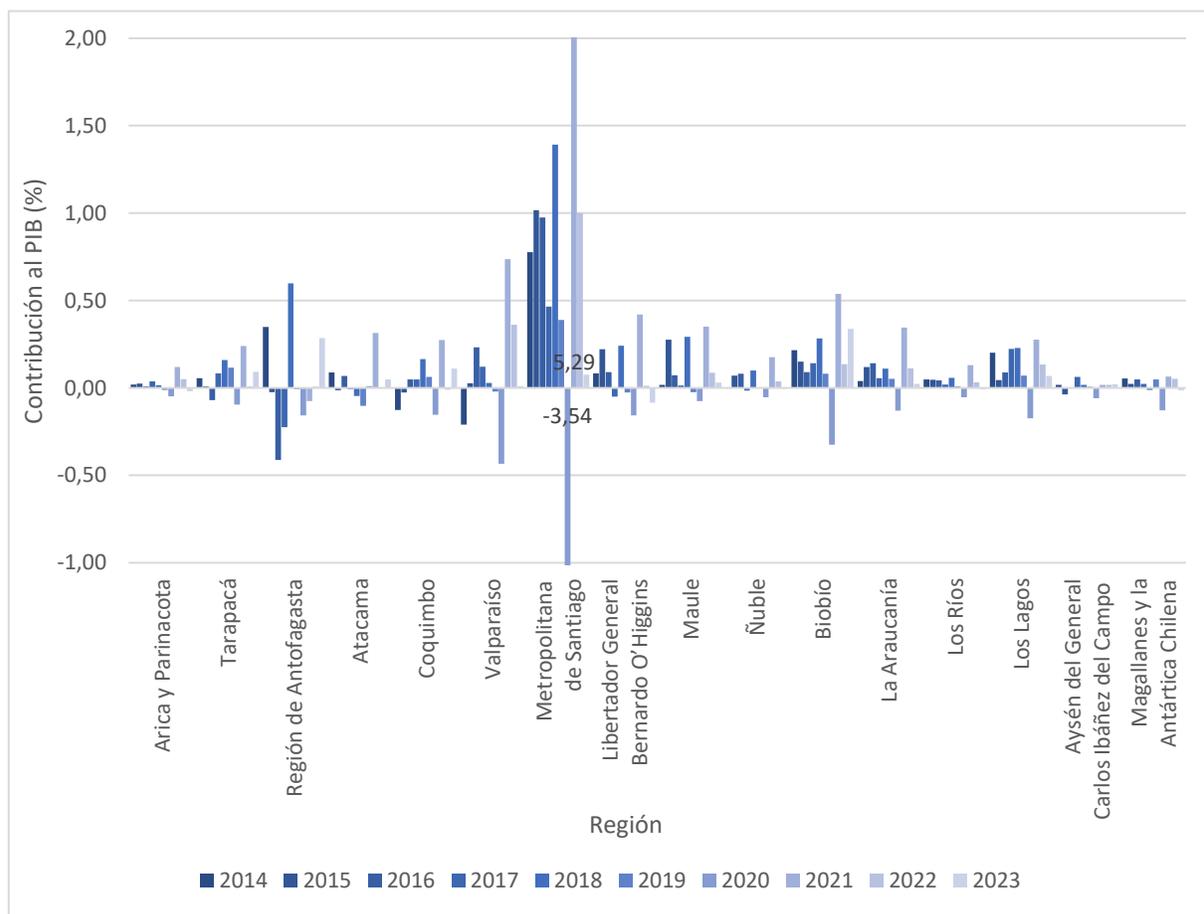


Figura 15. Contribución porcentual al PIB nacional por región, 2014-2023

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2024

En la Figura 16, por otra parte, se presenta el producto interno bruto por región y zonas, según el aporte de cada actividad económica. De esta manera es posible observar como para la zona norte el “Construcción” tuvo la contracción más fuerte durante los años 2014 y 2015 en la región de Atacama, con un -3,49% y -3,99% respectivamente; mientras Tarapacá, el año 2019 presentó el valor más alto de aporte en esta actividad, con un 3,94%; seguido por la región de Atacama durante el año 2021 con un 3,33%.

En relación con la actividad “Comercio” la Región de Tarapacá durante el año 2020 presentó la mayor contracción del período en la zona norte, con un -1,56%, seguida por la región de Arica y Parinacota con un -0,61% el año 2014. Mientras los valores más elevados se presentaron el año 2021, en la Región de Arica y Parinacota (2,00%), y Tarapacá (1,61%). Finalmente, el sector

Sobre la “Industria manufacturera”, la región de Arica y Parinacota durante el año 2023 presentó la mayor contracción del período, con un -2,81%; seguida por el año 2019 en la misma región con -0,78%. Mientras el mayor aporte fue observado en la misma región, pero durante el año 2022, resaltando con un 1,22%, seguida por la región de Coquimbo, que, durante el año 2018, presentó un valor de 1,02%.

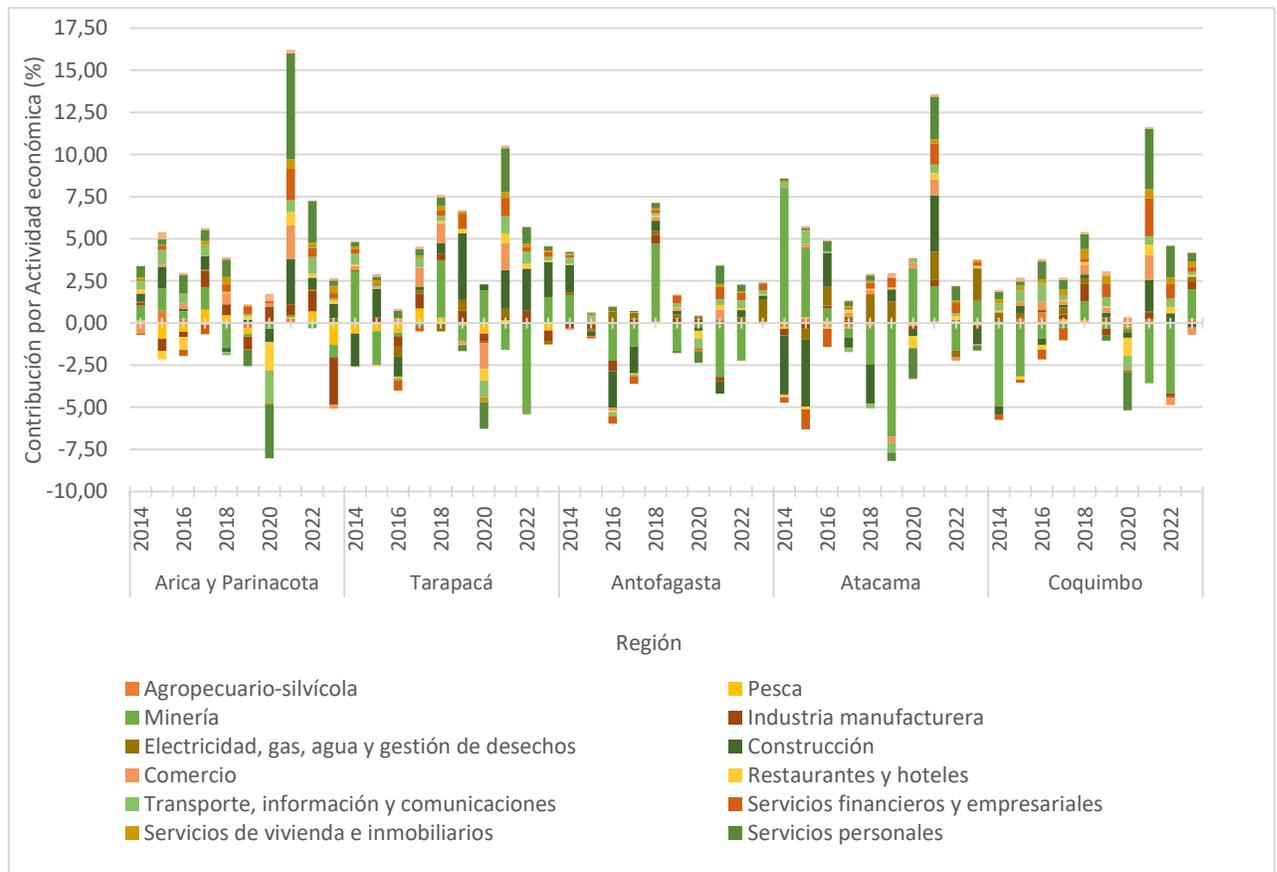


Figura 16. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona norte)

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2024

Para la zona centro, destaca en la Figura 17 la variación en la actividad Servicios personales, donde se observa que el año 2020 se presentó la mayor contracción del período, siendo el valor más alto en la región de Ñuble (-3,11%), seguida por Biobío (-2,99%), Valparaíso (-2,78%), Libertador General Bernardo O'Higgins (-2,75%), Maule (-2,49 %), y Metropolitana de Santiago (-2,34%). Luego, los valores más elevados se presentaron el año 2021, en las regiones de, Ñuble (4,75%), Biobío (4,56%), Valparaíso (3,86%), Maule (3,68%), Metropolitana de Santiago (3,58%) y Libertador General Bernardo O'Higgins (3,50 %).

Sobre la actividad "Minería", se observa la mayor contracción en la región de O'Higgins durante los años 2022 y 2023, con un -4,43% y -1,6. Mientras los valores más elevados corresponden a la misma región para los años 2014 (1,98%) y 2016 (1,15%).

Por otra parte, la Industria manufacturera presentó la mayor contracción el año 2022 en las regiones de Ñuble (-2,00%) y Biobío (1,88%); siendo los mayores valores presentes en los años 2015 (3,21%) y 2018 (2,78%), ambos en la región de Maule.

Por último, las actividades Pesca, Servicios de vivienda e inmobiliarios, y Administración pública, se mantuvieron sin mayores variaciones a lo largo del período, con una tendencia estable en los aportes regionales.

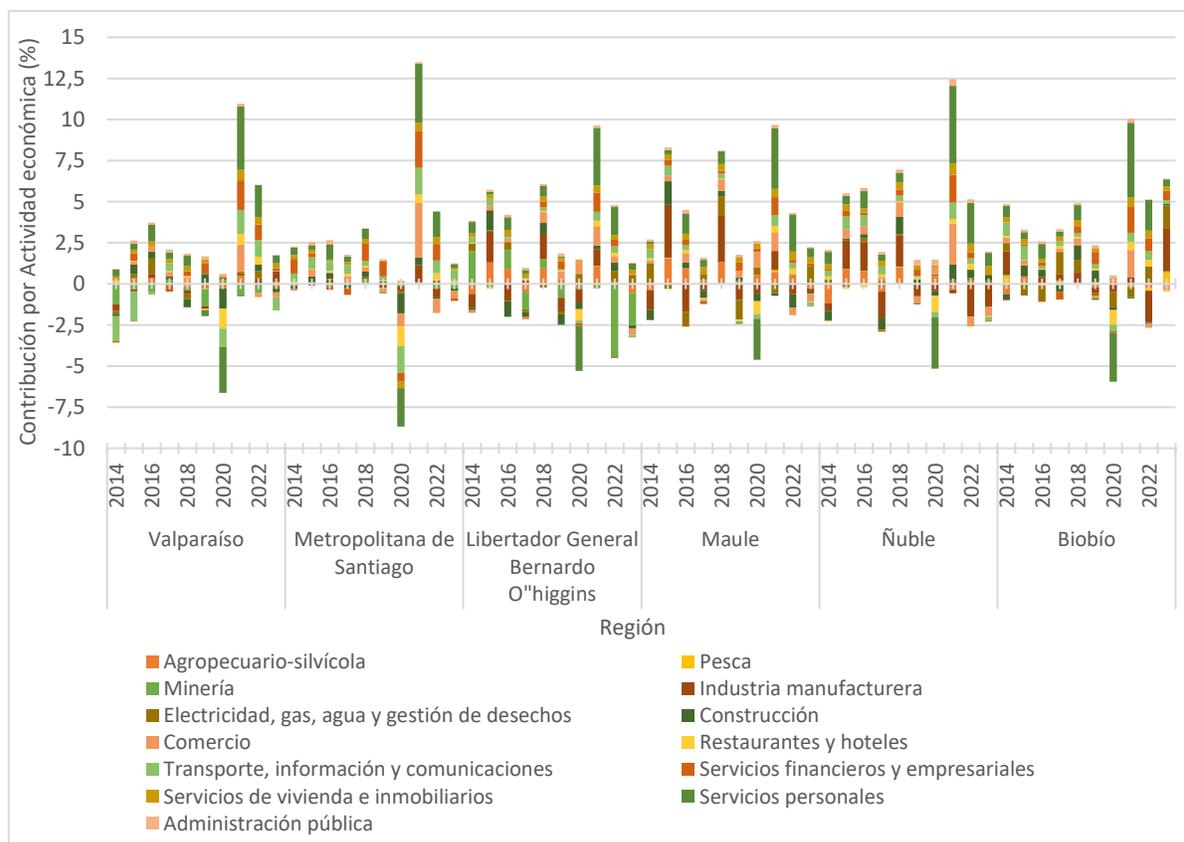


Figura 17. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona centro)

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2024

Finalmente, y para la zona sur del país, en la Figura 18, destaca la mayor contracción en el sector Pesca, donde se observa la región de Aysén con los menores valores del período en los años 2020 (-7,55%) y 2015 (-7,51%); al mismo tiempo que dicha región presenta las alzas más significativas los

años 2017 (8,79%) y 2018 (3,47%) para la misma actividad. Del mismo modo, la Minería se observa con menor contribución el año 2015 en la región de Magallanes (-4,24%) y el 2016 en Aysén con -3,89%; a su vez, las mayores alzas se observan en las mismas regiones para el año 2020 en Aysén (2,75 %), y 2016 en Magallanes y la Antártica Chilena (1,40%).

Por otra parte, en relación con los Servicios personales, el año 2020 se presenta con las mayores contracciones de todo el período para este sector, teniendo en promedio los valores más bajos de todo el país, donde se observa a La Araucanía con -3,66%, Los Ríos un -3.16%, y Los Lagos un -2.63%; mientras se observa la mayor alza promedio en el año 2021, considerando las regiones de La Araucanía (6.14%), Los Ríos (5.18%), Los Lagos (4.19%), Aysén (3.61%), Magallanes (3.53%). Sobre la actividad que menos variaciones presentó en el período, considerando todas las regiones de la zona sur, esta corresponde a la Administración pública.

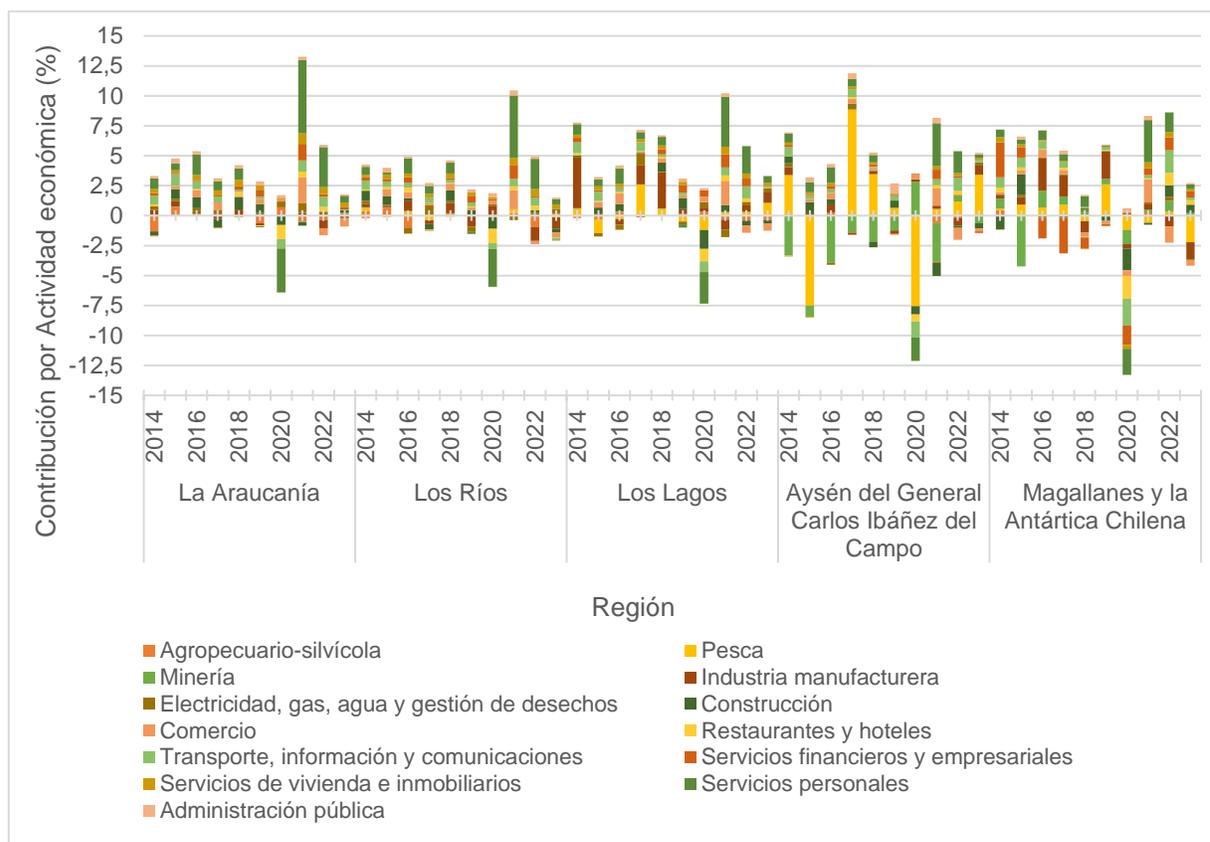


Figura 18. Contribución porcentual por actividad económica al PIB por región, 2014-2023 (zona sur)

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central, 2024

Síntesis:

- En el período 2006-2023 se observa que la región Metropolitana es la que muestra las mayores variaciones a lo largo del período. El año 2020 presenta los valores más elevados en cuanto a las contracciones a nivel nacional, esto considerando la situación sanitaria mundial.
- El año 2021, hubo un desempeño positivo en la mayor parte del país, destacando la región Metropolitana de Santiago (5,29%), Valparaíso (0,74%) y Biobío (0,54%).

- En la zona norte, “Construcción” tuvo la contracción más fuerte durante los años 2014 y 2015 en la región de Atacama, con un -3,49% y -3,99%; Tarapacá, el año 2019 presentó el valor más alto de aporte en esta actividad, con un 3,94%. Comercio” la Región de Tarapacá durante el año 2020 presentó la mayor contracción del período en la zona norte, con un -1,56%; el valor más elevado se presentó el año 2021, en la Región de Arica y Parinacota (2,00%). mayor variación general en el período 2014-2023 corresponde a “Minería”, donde se observa una fuerte contracción durante el año 2019, con el valor más alto en la región de Atacama (-6,71%), la mayor contribución se presentó en la misma región durante el año 2014 (8,02%).
- La zona centro, presentó la actividad Servicios personales, con una de las mayores contracciones del período, observándose que en el año 2020 se presentó la mayor contracción del período, siendo el valor más alto en la región de Ñuble (-3,11%), la misma región presenta el aporte más elevado en el período en el año 2021 (4,75%). Sobre la Industria manufacturera, el año 2022 presentó la mayor contracción, principalmente en la región de Ñuble (-2,00%); el mayor valor se observó el año 2015 (3,21%) en Maule. Las actividades Pesca, Servicios de vivienda e inmobiliarios, y Administración pública, se mantuvieron sin mayores variaciones a lo largo del período, con una tendencia estable en los aportes regionales.
- La zona sur, destaca la mayor contracción en el sector Pesca, donde se observa la región de Aysén con los menores valores del período en los años 2020 (-7,55%); y con los mayores el año 2017 (8,79%). Sobre la actividad Minería se observa con menor contribución el año 2015 en la región de Magallanes (-4,24%) mientras las mayores alzas sucedieron el año 2020 en Aysén (2,75 %). Servicios personales, el año 2020 se presenta con las mayores contracciones de todo el período para este sector, teniendo en promedio los valores más bajos de todo el país. La actividad con menos variaciones en el período corresponde a la Administración pública.
- Para el año 2020, en todas las regiones destacó el bajo desempeño de los servicios personales –en particular de educación–, la construcción y el transporte, actividades mayormente afectadas por la emergencia sanitaria. En contraste, el resultado exhibido por la región de Tarapacá fue explicado principalmente por una mayor producción en la minería del cobre.

- **Número de trabajadores dependientes por rubro según región 2010-2022**

Según los datos del Servicio de Impuestos Internos (SII, 2023), se presenta en la Figura 19 el número total de trabajadores según rubro económico¹ para el período 2010-2022, a nivel nacional. Se

¹ Rubros Económicos:

A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

B - Explotación de minas y canteras

C - Industria manufacturera

D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

E - Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación

F - Construcción

G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas

H - Transporte y almacenamiento

I - Actividades de alojamiento y de servicio de comidas

J - Información y comunicaciones

K - Actividades financieras y de seguros

L - Actividades inmobiliarias

observa que el rubro “G- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” presenta la mayor cantidad de trabajadores a nivel nacional, seguido por el rubro “F – Construcción” y “N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo”. Asimismo, es posible notar que el año con mayor cantidad de trabajadores corresponde al año 2022, seguido por el 2021 y 2019. Cabe destacar que se observa una tendencia al alza del número de trabajadores entre los años 2010 y 2019, presentando una baja el año 2020, para continuar con la tendencia al alza hasta el fin del período en análisis. Por otra parte, la mayoría de los rubros presentan una tendencia al alza a lo largo del período 2010-2022, con excepción de los siguientes rubros que presentan variaciones a lo largo del período: “A- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, “B- - Explotación de minas y canteras”, “C- Industria manufacturera”, y “F- Construcción”, con una baja y posterior ascenso el año 2017, mientras “L - Actividades inmobiliarias” presenta un descenso a partir de dicho año; y “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”, con dos bajas, los años 2016 y 2021.

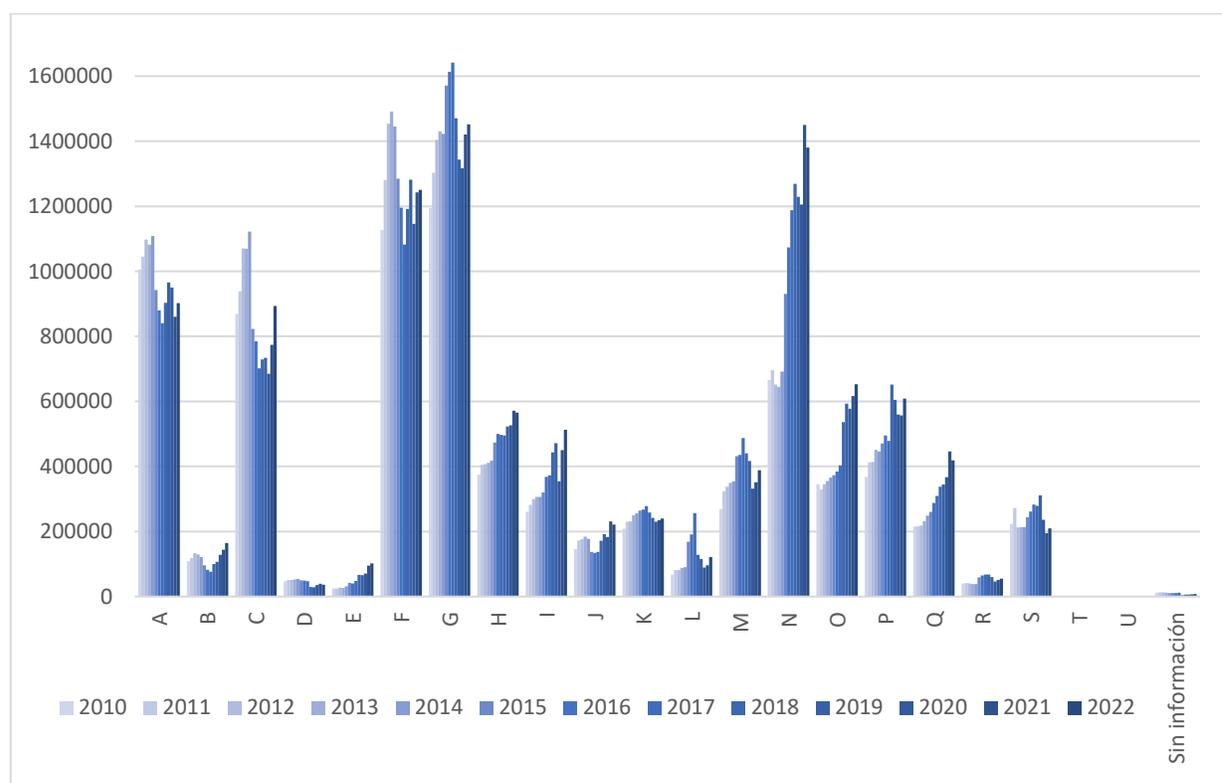


Figura 19. Número de trabajadores por rubro a nivel nacional, según año, 2010-2022

- M - Actividades profesionales, científicas y técnicas
- N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo
- O - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
- P - Enseñanza
- Q - Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
- R - Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas
- S - Otras actividades de servicios
- T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares
- U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

Por otra parte, en las Figura 20, Figura 21, Figura 22, y Figura 23, se presenta la variación del número de trabajadores por rubro a nivel regional, según año del período 2010-2022. Se observa que, en la zona norte la mayor cantidad de trabajadores se concentra en las regiones de Coquimbo y Antofagasta, mientras la región de Arica y Parinacota se observa con la menor cantidad de trabajadores. Del mismo modo, se observa que el rubro con mayor cantidad de trabajadores corresponde a “F – Construcción”, seguido por “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” y “C - Industria manufacturera”. Mientras la menor cantidad de trabajadores se presenta en los rubros “T - Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares”, “U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales” y “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”.

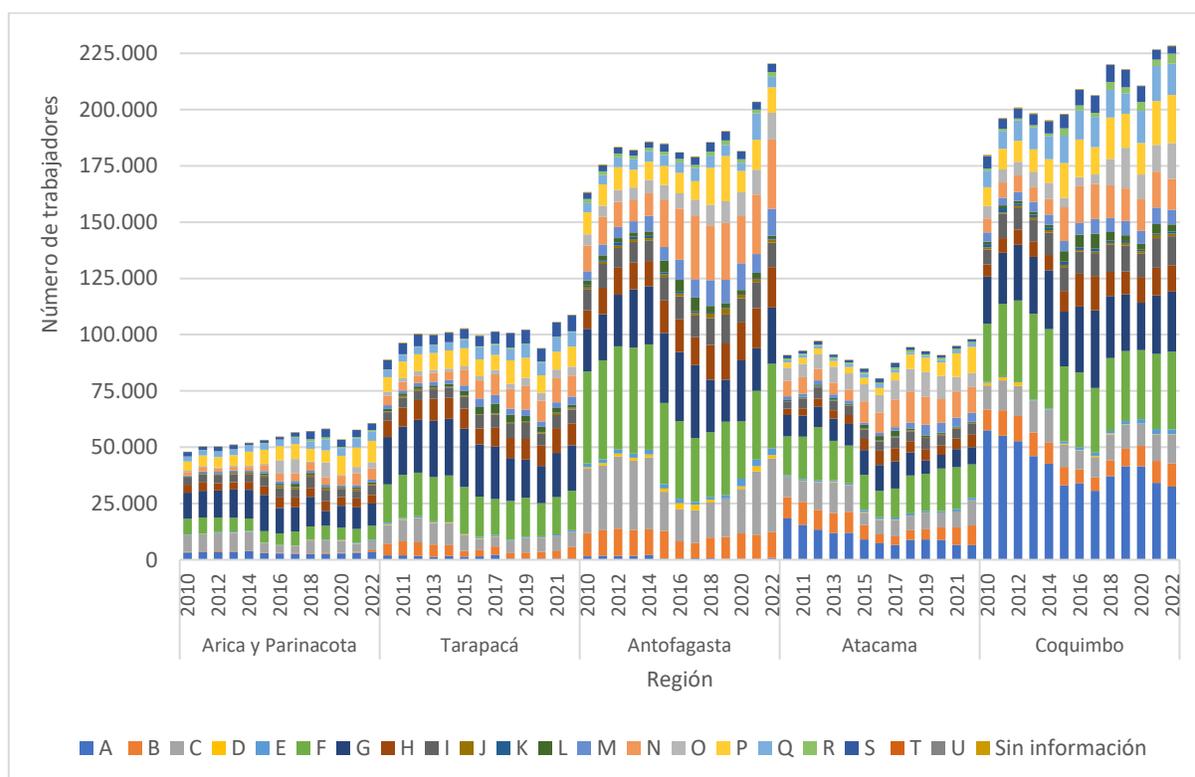


Figura 20. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona norte)

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

La zona centro, presenta a la Región Metropolitana como la región con la mayor cantidad de empleados por rubro, seguida por la región de Valparaíso y Biobío. Estas tres regiones corresponden a las que presentan, a su vez, la mayor cantidad de población en el país. Los rubros con mayor presencia en esta zona son “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”, “F – Construcción”, y “N - Actividades de servicios administrativos y de apoyo”. Mientras la menor cantidad de trabajadores se presenta en los mismos rubros que la zona norte: Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares, Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales, y Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.

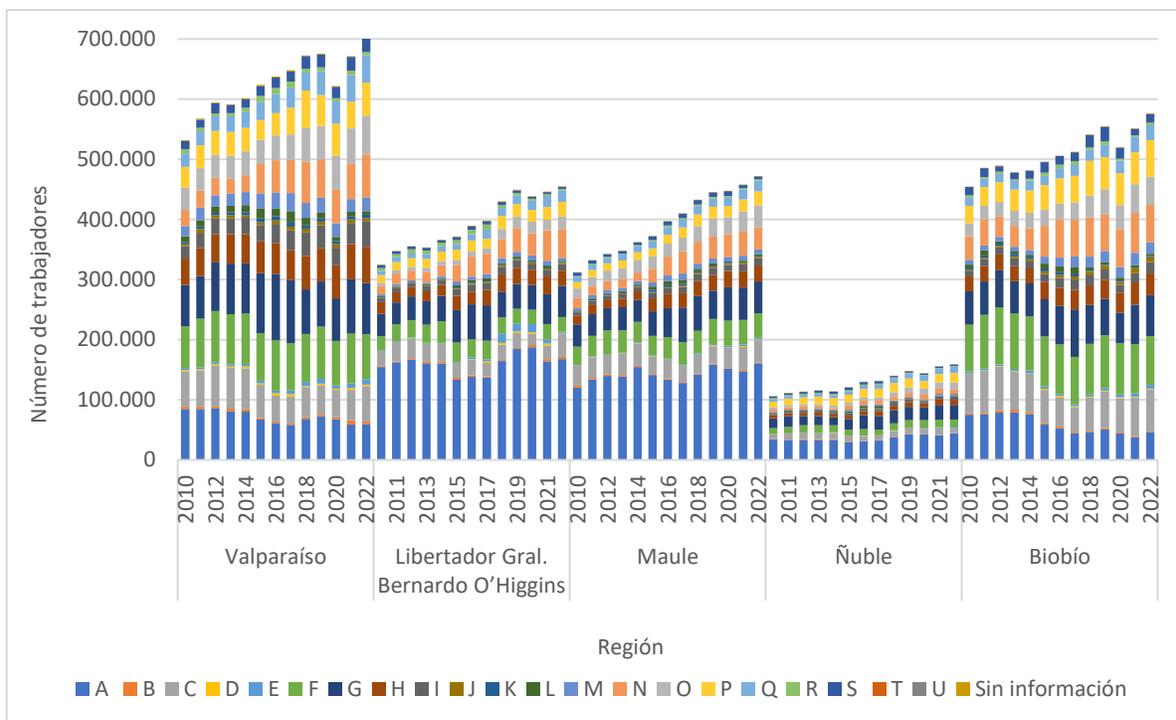


Figura 21. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona centro)

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

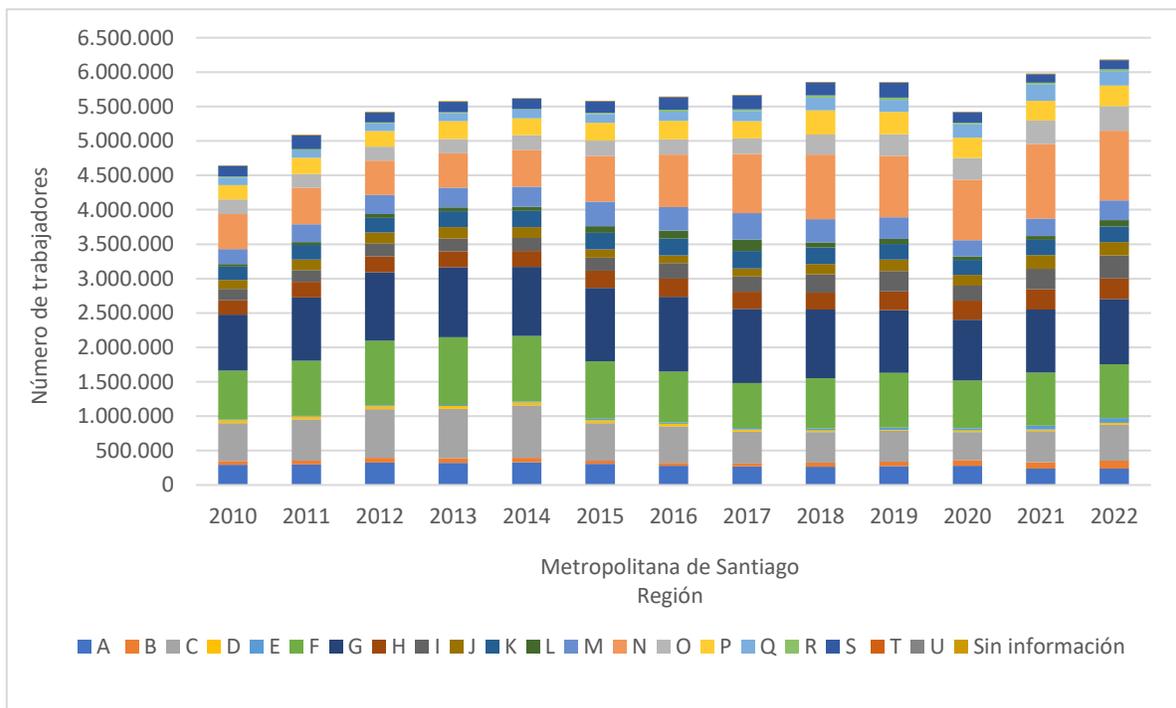


Figura 22. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (región Metropolitana de Santiago)

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

Finalmente, en la zona sur, se observa a la Región de Los Lagos con la mayor concentración de trabajadores, seguida por la región de La Araucanía; en el caso de la Región de Aysén se observa con el menor número de trabajadores en relación con todo el país. Se observa al rubro “A - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” con la mayor cantidad de trabajadores en esta zona, seguido por “F - Construcción” y “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”. Por su parte, los rubros con menor número de trabajadores corresponden a “U - Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales”, “D - Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado” y “K- Actividades financieras y de seguros”.

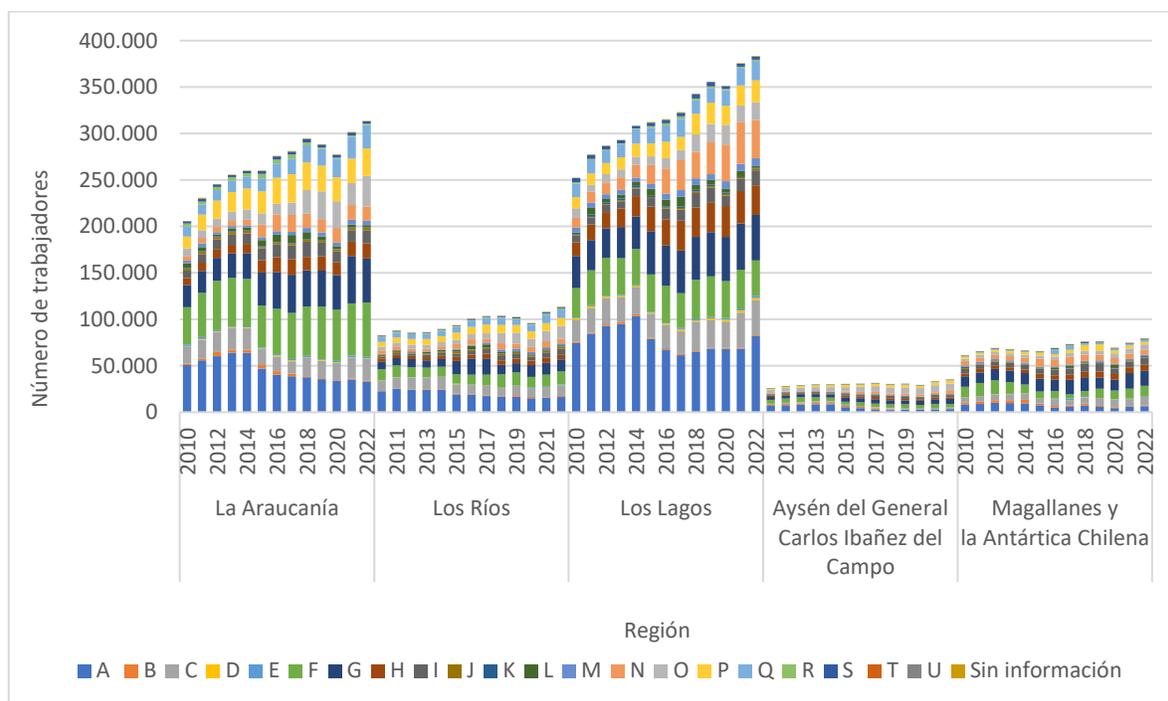


Figura 23. Número de trabajadores por rubro, según región, por año período 2010-2022 (zona sur)

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

En relación con las comunas integradas dentro de los territorios en transición, se observa en la Figura 24 que en Mejillones la mayor cantidad de trabajadores se encuentra ligado al rubro de la Industria manufacturera, con 8.757 trabajadores dependientes, seguida por el rubro Construcción con 7.984, y Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria con 6.675. Por otra parte, en relación con la cantidad de trabajadores a lo largo del período 2010-2022, se observa una tendencia general al alza, observándose dos grandes disminuciones en esta los años los años 2017 y 2020. El año 2019 se presenta la mayor cantidad de trabajadores del período.

Tocopilla, por otra parte, presenta la mayor cantidad de trabajadores en el rubro Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (11.809), seguido por Construcción (10.871) y la Industria manufacturera (6.068). En cuanto a la tendencia relacionada al período en análisis, se observa que el año 2016 comienza una disminución en la cantidad de trabajadores hasta el año 2019, donde se observa un aumento sostenido hasta el año 2022, cuando vuelve a disminuir.

Sobre la comuna de Huasco, el principal rubro empleador corresponde a Construcción, sumando 10.871 empleados dependientes en el período 2010-2022, seguido por Administración pública y

defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria, con 2.359 trabajadores, y finalmente por Actividades de servicios administrativos y de apoyo, con 1.350. En relación con el período en análisis, se observa una disminución de la cantidad de trabajadores dependientes desde el año 2015 hasta el año 2018, siendo este último el que presentó el menor número para todo el período; luego se observa un alza y disminución intermitente, hasta que el año 2022 se observa la mayor cantidad de trabajadores del período.

Puchuncaví, por su parte, presenta el rubro Construcción con la mayor cantidad de trabajadores dependientes (8.727), seguido por Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (8.549), y Actividades de alojamiento y de servicio de comidas (6.745). Dentro del período, se observa desde el año 2017 al 2022 una tendencia al alza en el número total de trabajadores.

Luego, la comuna de Quintero presenta la mayor cantidad de trabajadores en el rubro Construcción (31.438), seguido por Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (11.720), y por último Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (11.117). Presenta un alza sostenida desde el año 2013 hasta 2016 que se observa una caída en la cantidad de trabajadores. El año 2018 se presenta con la mayor cantidad de trabajadores, luego del año 2022, el más alto del período, con 8.470 trabajadores.

Asimismo, la comuna de Concón mantiene el rubro Construcción como el mayor empleador, con un total de 74.942 trabajadores dependientes, seguido por la Industria manufacturera (49.279), y Actividades profesionales, científicas y técnicas (33.797). Los primeros tres años del período se observa una baja en la cantidad de trabajadores, el que se revierte el año 2015. Nuevamente y durante el año 2018 se observa una baja en la cantidad de trabajadores, la que al año siguiente vuelve a la tendencia al aumento. Se observa al año 2022 con la mayor cantidad de trabajadores dependientes (4.344), seguido por el 2016 (4.167).

Finalmente, la comuna de Coronel, presenta al rubro ligado a la Industria manufacturera con la mayor cantidad de trabajadores (113.334), seguido por Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas (74.022), y Construcción (48.701). El año 2015 se observa como el año con mayor cantidad de trabajadores dependientes registrado en el período (35.961), seguido por el año 2022 (35.479); sin embargo, el año 2016 presenta una caída con respecto al año anterior, para luego comenzar una tendencia al alza hasta 2019. El año 2020 se observa una disminución en la cantidad de trabajadores, para luego continuar con la tendencia ascendente hasta el final del período.

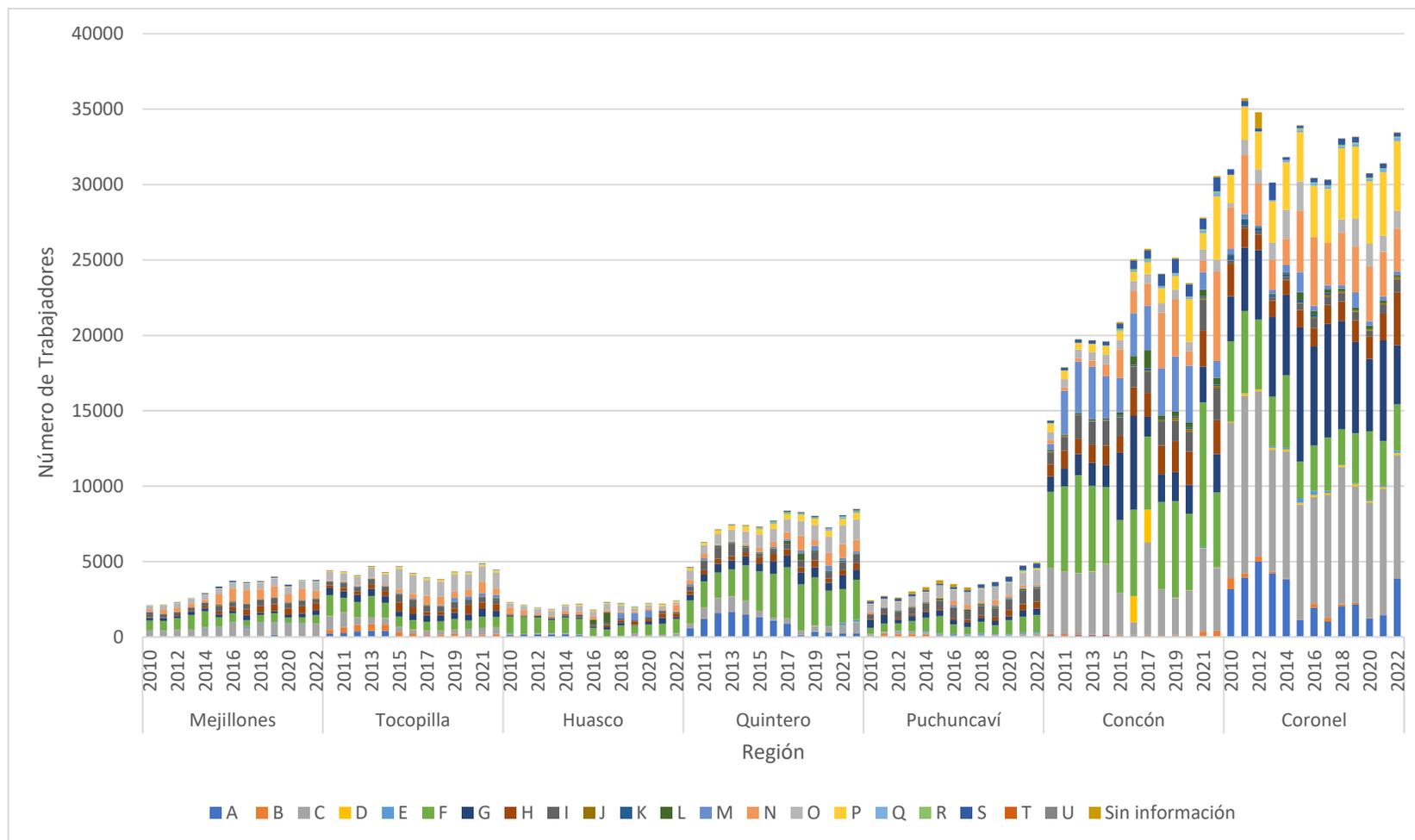


Figura 24. Número de trabajadores por rubro, según comuna priorizada, por año período 2010-2022.

Fuente: Elaboración propia con base en SII, 2023

Síntesis:

- En el período 2010-2022 se observa una tendencia general al alza en el número de trabajadores a nivel nacional.
- El rubro “Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” presenta la mayor cantidad de trabajadores a nivel nacional, seguido por “Construcción” y “Actividades de servicios administrativos y de apoyo”.
- El año con mayor cantidad de trabajadores corresponde al año 2022, seguido por el 2021 y 2019. Cabe destacar que se observa un descenso en la tendencia al alza del número de trabajadores en el año 2020, para luego continuar con la tendencia al alza hasta el fin del período en análisis.
- Los siguientes rubros presentan variaciones a lo largo del período 2010-2022: “A- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, “B- Explotación de minas y canteras”, “C- Industria manufacturera”, y “F- Construcción”, con una baja y posterior ascenso el año 2017, mientras “L - Actividades inmobiliarias” presenta un descenso a partir de dicho año; y “G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas”, con dos bajas, los años 2016 y 2021. A diferencia del resto que presentan una tendencia al alza.
- En la zona norte, las regiones de Coquimbo y Antofagasta presentan la mayor cantidad de trabajadores, mientras Arica y Parinacota la menor. Los rubros coinciden con la tendencia nacional, sólo difiriendo en el tercer rubro, siendo el rubro de la “Industria manufacturera” el tercero con mayor cantidad de trabajadores.
- La zona centro, resalta por presentar las tres regiones con mayor cantidad de población a nivel nacional y mayor cantidad de trabajadores en distintos rubros. Los rubros económicos con los números más altos de trabajadores coinciden con la tendencia nacional.
- La zona sur, presenta la región con menor cantidad de trabajadores a nivel nacional, Aysén, mientras el rubro con mayor cantidad de trabajadores corresponde a “Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”, seguidos por los presentes en la tendencia nacional “Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” y “Construcción”.
- Los rubros con menor cantidad de personas a nivel nacional son: “Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares”, “Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales” y “ Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado”; mientras, solo en la zona sur existe una variación con relación a esta tendencia nacional, observándose el rubro “Actividades financieras y de seguros” en reemplazo de “Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares” dentro de los rubros con menor cantidad de trabajadores.
- En todas las comunas presentes en los territorios en transición, el rubro construcción se encuentra dentro de los tres rubros con mayor cantidad de trabajadores, sólo en Mejillones, Tocopilla y Coronel no aparece en el primer lugar. En 5 de las 7 comunas, se observa el rubro Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria dentro de los tres rubros, a excepción de Concón y Coronel; lo mismo ocurre en 4 de las 7 comunas, donde se observa el rubro Industria manufacturera, estas corresponden a Mejillones, Tocopilla, Concón, y Coronel.
- Luego, se observan los siguientes rubros que no se repiten entre dichas comunas dentro de los tres primeros con mayor cantidad. El rubro Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Hualde), Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (Quintero), Actividades

de alojamiento y de servicio de comidas (Puchuncaví), Actividades profesionales, científicas y técnicas (Concón), y Comercio al por mayor y al por menor (Coronel).

- **Tasa de desempleo a nivel regional 2010-2023**

A partir de los datos del Banco Central de Chile, integra la tasa de desempleo para el período 2010-2024 a nivel regional, para la zona norte, centro y sur del país.

En la Figura 25 se da cuenta de la tasa de desempleo para la zona norte, donde se observa que el valor más alto corresponde a la región de Coquimbo durante el año 2020, seguida por Antofagasta el mismo año; mientras el valor más bajo se observó en el año 2012 en la región de Tarapacá, seguida por Coquimbo en el año 2016. Al final del período la tasa más baja se observa en la región de Tarapacá, siendo Coquimbo la que mantiene la tasa más elevada.

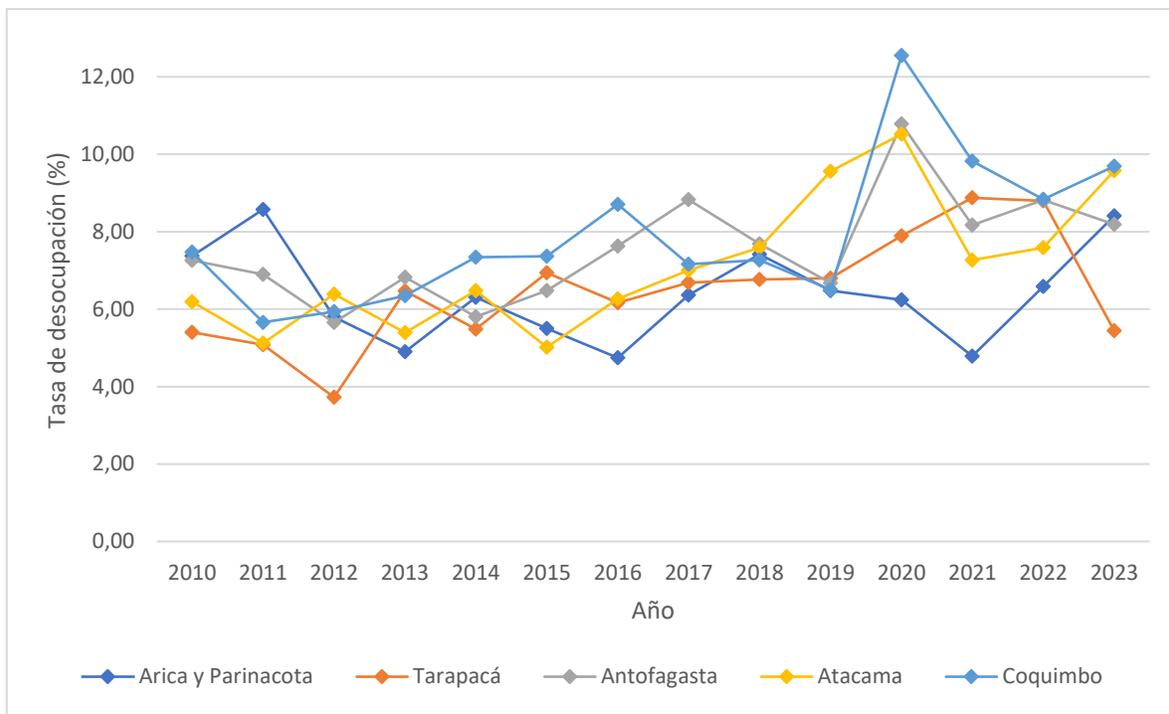


Figura 25. Tasa de desocupación a nivel regional, zona norte, período 2010-2023

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central de Chile.

En la Figura 26 se presenta la variación para la zona centro del país, donde se observa una clara tendencia de aumento de la tasa de desempleo en todas las regiones durante el año 2020, siendo el mayor valor observado en la región Metropolitana, y la menor tasa en Maule. Por otra parte, se observa que O'Higgins durante los años 2011 y 2013 presenta las menores tasas de desempleo del periodo, seguido por la región del Maule el año 2021. En general, se observa una disminución de la tasa el año 2021, sin embargo, en años posteriores se observa un aumento de los valores nuevamente.

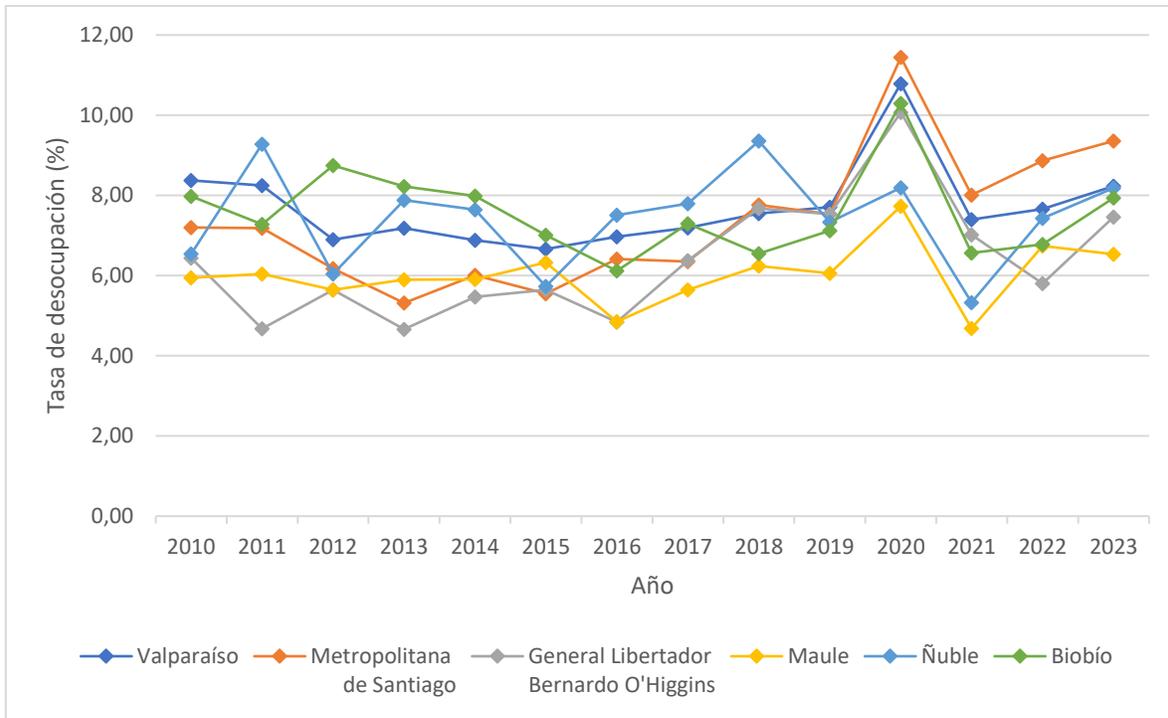


Figura 26. Tasa de desocupación a nivel regional, zona centro, período 2010-2023

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central de Chile

Por último, en la zona sur y austral, se presenta la Figura 27, donde se observa en general un aumento en la tasa de desempleo durante el año 2020, además la región La Araucanía presenta valores de tasas de desempleo constantemente mayores en relación con las demás regiones, mientras Los Lagos presenta los más bajos a nivel general. La región de Los Ríos resalta con la mayor tasa de desempleo del período en el año 2023, seguida por la región de La Araucanía el año 2020; y, por otra parte, las menores tasas de desempleo se observan en la región de Aysén y Los Lagos durante el año 2016.

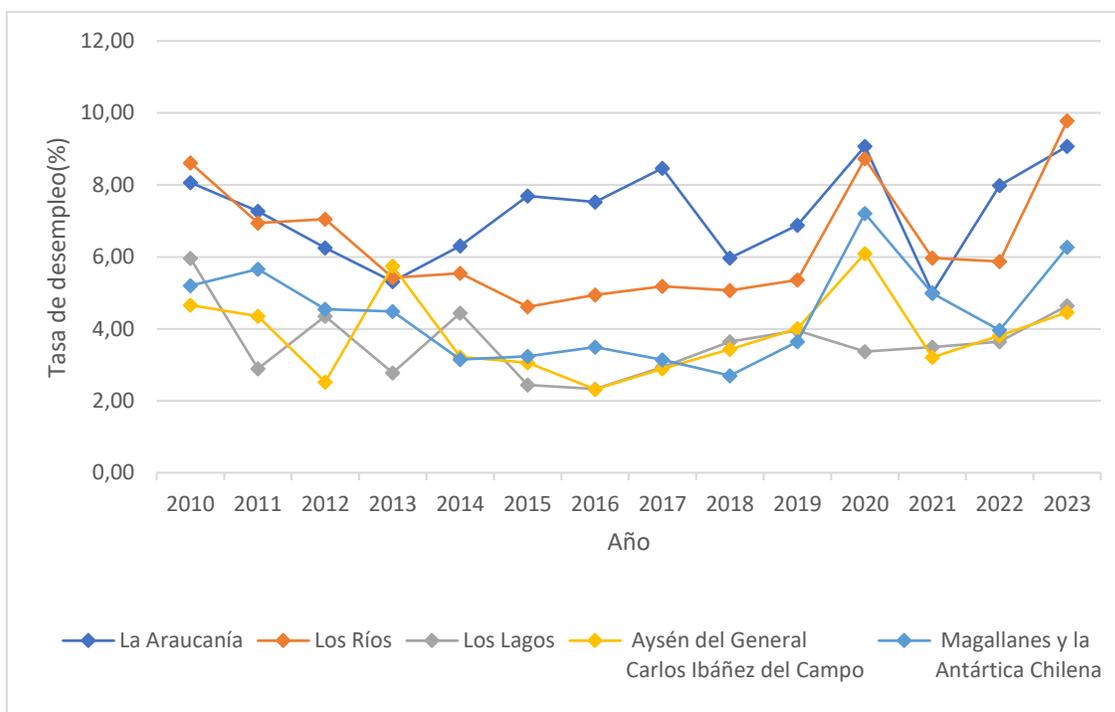


Figura 27. Tasa de desocupación a nivel regional, zona centro, período 2010-2023

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central de Chile

Síntesis:

- En el período 2010-2023 se observa en general un aumento en la tasa de desempleo durante el año 2020, provocado, muy posiblemente por la crisis sanitaria de dicho año; en ese mismo año la región de Coquimbo presenta el mayor valor para todo el período; mientras la región de Los Lagos es la única a nivel nacional que disminuye la tasa.
- La tasa de desempleo se observa en general menor en la zona sur, siendo mayor en la zona norte del país. La región de Los Ríos presenta la tasa más alta a nivel regional durante el año 2023; por otro lado en la región de Aysén se observa el valor más bajo en el mismo año.

2.2.2. Criterio de Evaluación N° 2 Residuos y pasivos ambientales

Las actividades productivas desarrolladas en el territorio nacional, si bien permiten entregar aportes económicos, cuentan con una serie de efectos asociados a la generación de residuos. Siendo necesario conocer el alcance de estos, tanto de los que no son peligrosos, como de aquellos que son contaminantes.

• **Evolución de la disposición de residuos sólidos no peligrosos 2015-2021**

Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, e incluyen lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) (MMA – REMA, 2021). En relación con la disposición de residuos sólidos no peligrosos, esta información fue obtenida desde el Ministerio del Medio Ambiente (2023).

En la Figura 28, se observa entre 2015 y 2021 un cambio importante en la disposición final de residuos no peligrosos. Para el año 2015, más de 6 millones de toneladas de residuos (el 50 % de los residuos totales) declarados en SINADER fueron enviados a eliminación a rellenos sanitarios y 4,8 millones de toneladas de residuos (el 40% de los residuos totales) llevados a vertederos; mientras que en el año 2021 los rellenos sanitarios recibieron 5,9 millones de toneladas (el 62,9 % de los residuos totales), mientras que los vertederos sólo recibieron 790 mil toneladas (bajando a un 8,4% de los residuos totales).

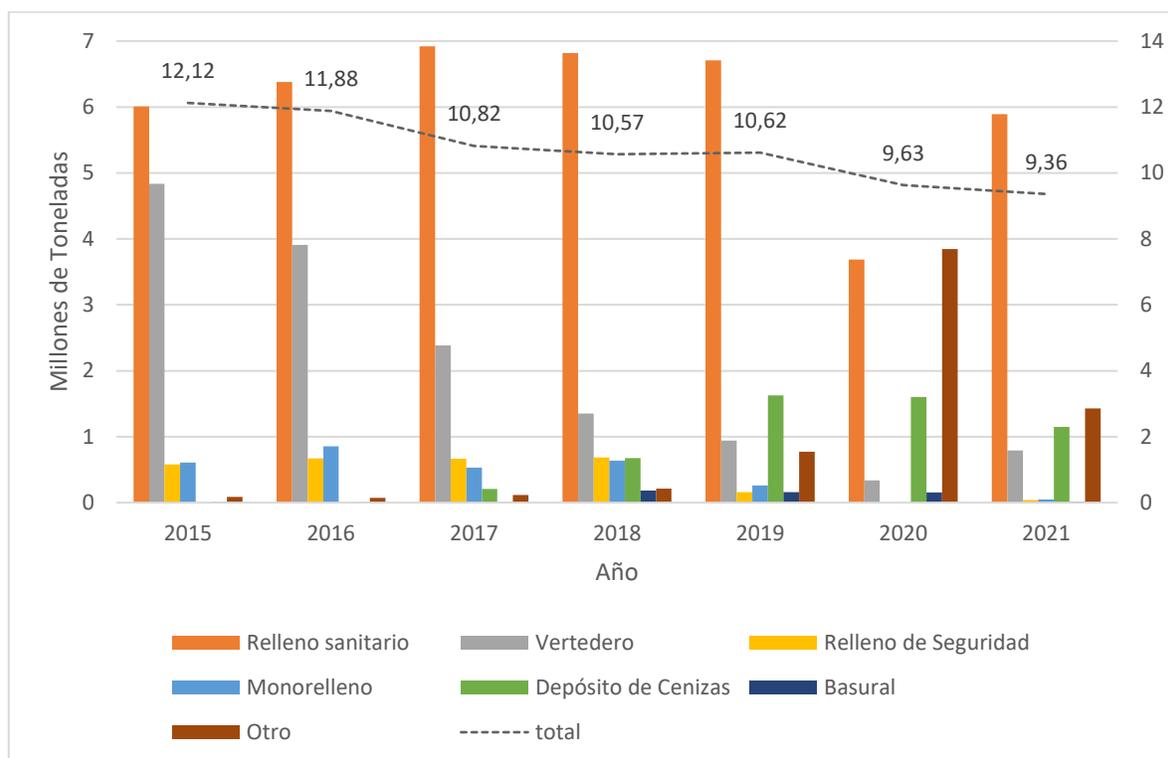


Figura 28. Disposición de residuos sólidos no peligrosos por año, según tipo de destino

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2023

Por otro lado, se observa que hasta el año 2017 existió un incremento en la cantidad de residuos no peligrosos que fueron dispuestos en Rellenos sanitarios, con relación a la cantidad de residuos totales declarados, presentando una baja durante el año 2018 y hasta 2020, siendo este último el año con menor cantidad de toneladas dispuestas en este tipo de eliminación.

En relación con la disposición en vertederos, esta presenta una disminución hasta el año 2020, presentando un alza durante el año 2021 de un poco más del 50% con relación al año anterior. Sobre los Rellenos de seguridad, y Basurales estos se mantienen estables hasta el año 2018, durante el año 2019 existe una baja, que continúa el año 2021. Durante el año 2020 no se registra disposición en rellenos de seguridad. Los depósitos de cenizas tienen una variación al alza entre 2017 y 2019, para experimentar una caída los años posteriores.

Para el año 2021 más de 1,1 millón de toneladas (equivalente a un 12,3 % de los residuos declarados a nivel nacional) fueron enviados a depósitos de cenizas; más de 3,8 millones de toneladas, es decir 15,2% del total de residuos declarados a nivel nacional, a otros destinos; y poco más de 13 mil toneladas a basurales, equivalente a un 0,1 %. Por su parte, los rellenos de seguridad recibieron un 0,4 % y los monorrellenos un 0,5% de residuos.

Síntesis:

- Se observa entre 2015 y 2021 un cambio importante en la disposición final de residuos no peligrosos. Para el año 2015, el principal destino de eliminación correspondía a rellenos sanitarios (50% de los residuos totales) y vertederos (el 40% de los residuos totales); mientras que en el año 2021 los rellenos sanitarios recibieron 5,9 millones de toneladas (el 62,9 % de los residuos totales), y los vertederos sólo recibieron 790 mil toneladas (bajando a un 8,4% de los residuos totales).
- El año 2020 presentó la menor cantidad de disposición final de residuos de todo el período, resaltando la disposición final “Otros” por sobre incluso los rellenos sanitarios y vertederos. Posiblemente debido a la contingencia sanitaria de dicho año.

- **Evolución de la generación de residuos industriales peligrosos a nivel nacional 2006-2021**

Con relación a la generación de residuos industriales peligrosos y los establecimientos que los declaran, se obtuvo información desde el Ministerio del Medio Ambiente (2023), la que es posible observar en la Figura 29. En ella se presentan las toneladas producidas y el número de establecimientos que declaran los residuos peligrosos, es posible notar una tendencia al alza en la cantidad de establecimientos declarantes, siendo el año 2019 el con mayor cantidad de estos, para luego presentar un descenso al año siguiente, continuando con la tendencia al alza del año 2018.

Al mismo tiempo, se observa que existe un alza general sostenida de la cantidad de toneladas declaradas entre 2006 y 2016, siendo este último año el mayor para todo el período con un total de 641.993 toneladas; luego se presenta una tendencia a la baja en las toneladas declaradas hasta el año 2020. El año 2021, por su parte, se observa como el año con la mayor cantidad de toneladas de residuos peligrosos declarados en todo el período 2006-2021.

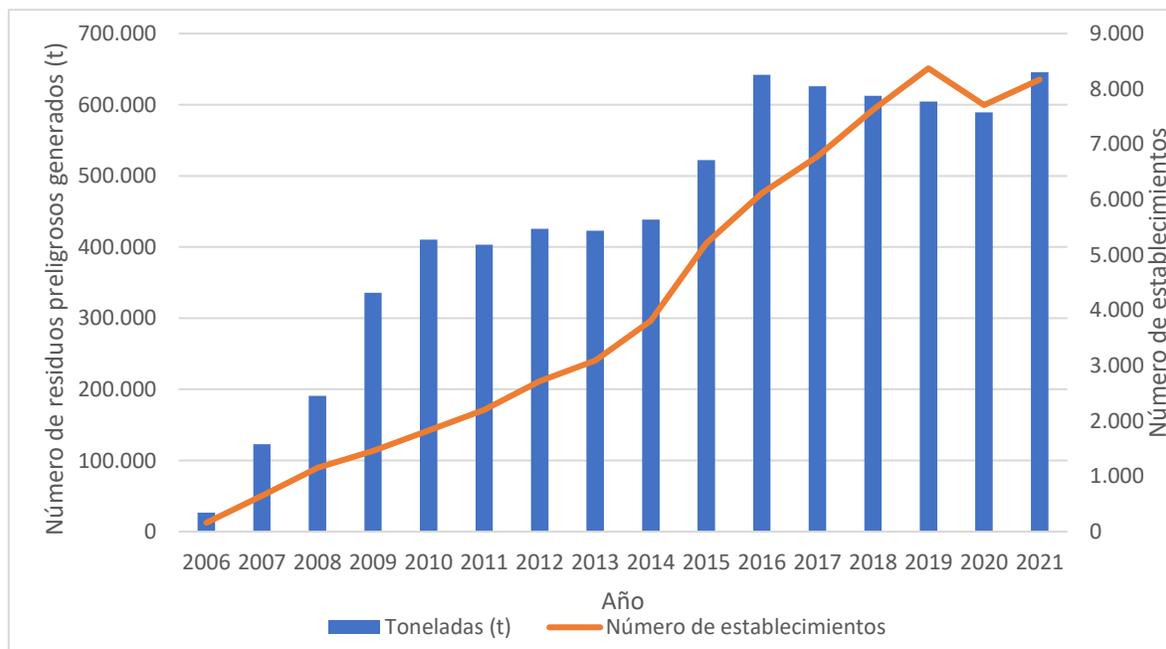


Figura 29. Evolución de la generación de residuos industriales peligrosos y declarantes a nivel nacional, 2006-2021.

Fuente: Elaboración propia con base a Ministerio del Medio Ambiente, 2023

Por otra parte, la Figura 30 presenta la actividad económica – de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) – a la cual se ligan estos registros, observándose la cantidad de toneladas que generan cada una de ellas en el año 2021. La mayor cantidad de residuos peligrosos son generados por la Extracción y procesamiento de cobre, representando un 39,39% del total; seguido por Almacenamiento y depósito con 11,25% del total, y Tratamiento y eliminación de desechos con un 4,78%. Otras actividades reúnen el 20,01%.

Mientras, las actividades que menor cantidad de residuos peligrosos generan corresponden a Generación transmisión y distribución de energía eléctrica, con un 0,84% sobre el total, Recogida de desechos no peligrosos, con un 0,87%, y Transporte urbano y suburbano de pasajeros por vía terrestre, con un 1,10% de los residuos peligrosos generados.

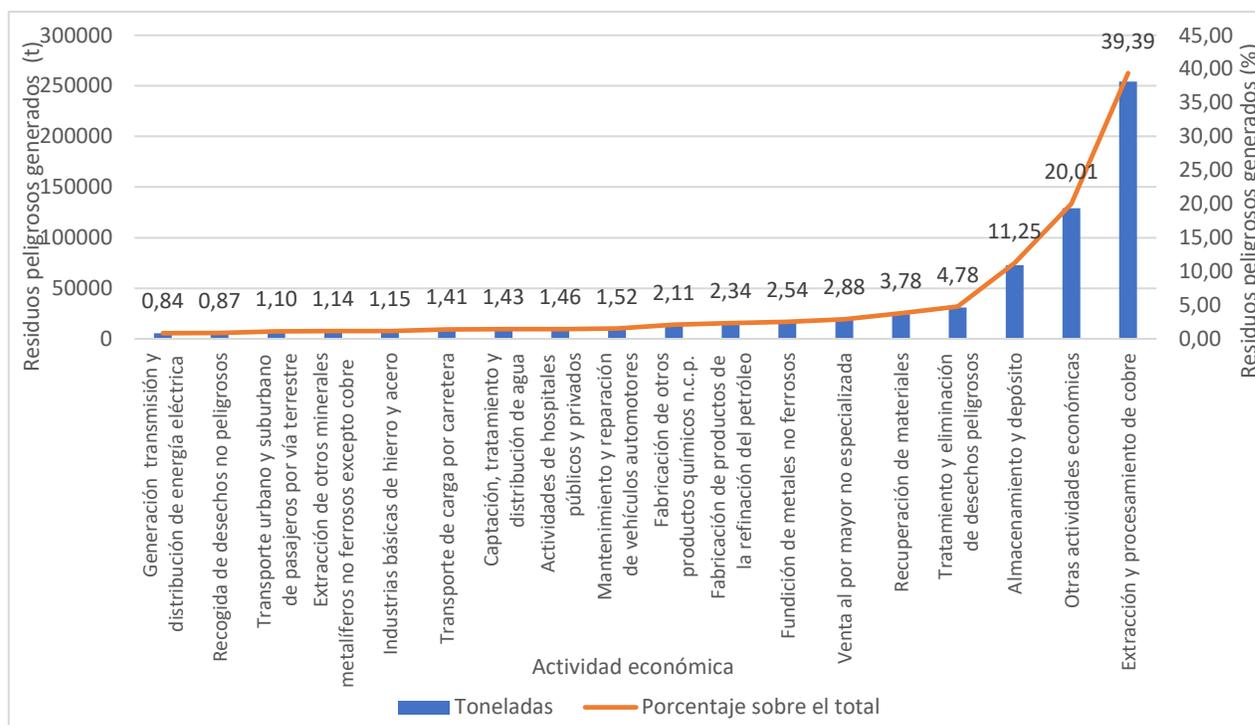


Figura 30. Generación de residuos industriales peligrosos por sector económico, 2021

Fuente: Elaboración propia con base a Ministerio del Medio Ambiente, 2023

Síntesis:

- En el período 2006-2021 la cantidad de residuos industriales peligrosos presenta una fuerte alza. Se observa una clara tendencia al alza sostenida entre los años 2006 y 2016, siendo este año el que presenta la mayor cantidad de residuos peligrosos generados.
- A partir del año 2016 se observa una baja en la tendencia de generación de residuos industriales peligrosos, la que se mantiene hasta el año 2020, para luego repuntar el año 2021. Sin embargo, la tendencia general sigue siendo al alza.
- Al mismo tiempo, la cantidad de establecimientos declarantes mantiene una tendencia al alza en todo el período, siendo el año 2019 el que presenta mayor cantidad de estos.
- La mayor generación de residuos industriales peligrosos la concentra la actividad Extracción y procesamiento de cobre, con un 39,39%, seguida por Almacenamiento y

depósito (11,25%), y Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos con un 4,78%. Otras actividades reúnen el 20,01% del total.

- **Distribución regional de Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC)**

Los Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPS) corresponden a un “lugar o terreno delimitado geográficamente en el que se desarrollan o han desarrollado actividades potencialmente contaminantes. Incluye a suelos abandonados y activos o en operación” (MMA, 2015). Este indicador presenta la distribución regional de los SPPC vinculados al desarrollo de actividades económicas a nivel nacional, utilizando datos obtenidos del Ministerio del Medio Ambiente² (2022).

A nivel nacional existen 10.258 SPPC catastrados. La Figura 31 presenta la cantidad de SPPC según región al año 2022, donde se observa que la mayoría de los sitios se encuentran Activos (5.870) siendo la región con mayor presencia de estos la Región de Atacama, con 1.195 SPPC, correspondiente al 11,65% del total nacional, seguida de la región de Magallanes y la Antártica Chilena, con 1.096 SPPC (10,68%); Coquimbo, con 1.024 (9,98%); y la región de Antofagasta con 953 sitios en esta categoría (9,29%). Por otra parte, la región con menor número de SPPC corresponde a Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con 174 SPPC (1,70%), seguida por la región de Arica y Parinacota con 180 (1,75%); y Los Ríos con 260 (2,53%). Presentando todos en su mayoría sitios Activos; a excepción de las regiones de Atacama, Coquimbo y Valparaíso que presentan una mayor cantidad de suelos con potencial presencia de contaminantes en estado Abandonado.

² Resultados de la Región Metropolitana corresponden al proyecto “Diagnóstico de suelos con potencial presencia de contaminantes en la región Metropolitana de Santiago” de EnSoil; mientras el resto del país al proyecto “Actualización del catastro nacional de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes” de IdeAmbiente, ambos ejecutados durante el año 2022.

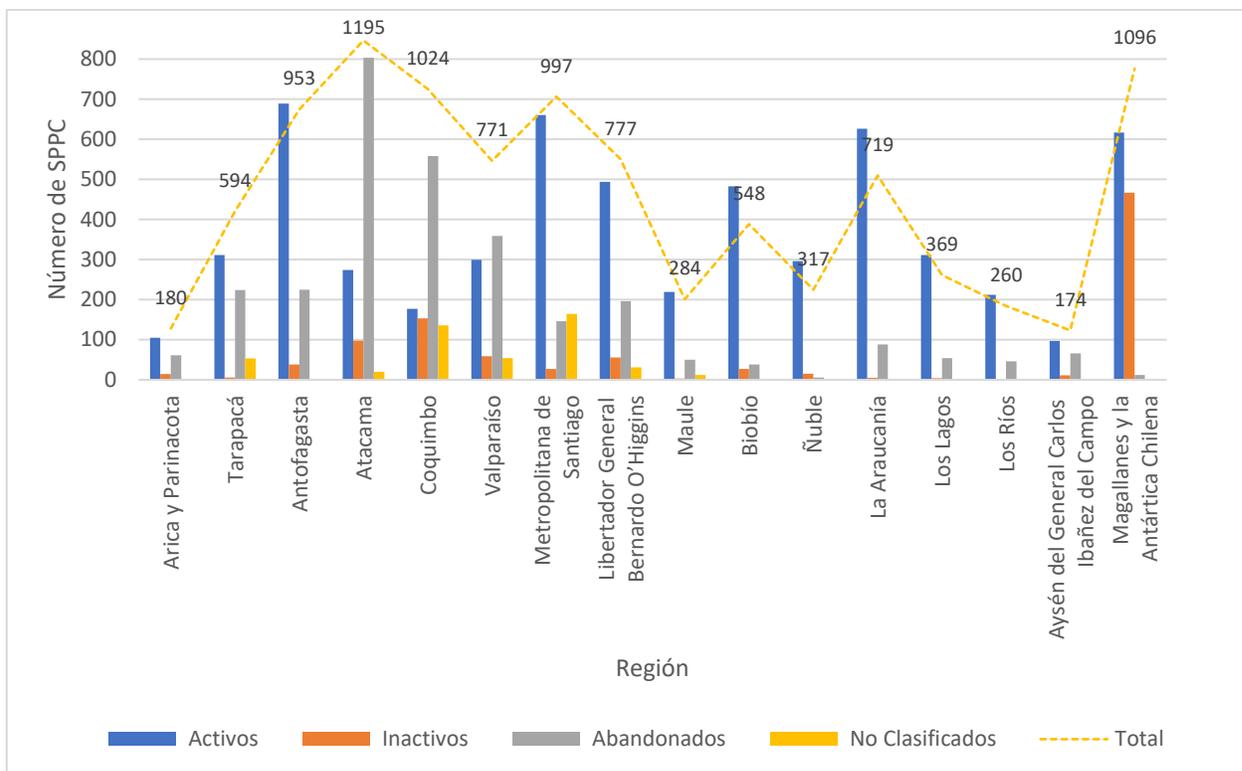


Figura 31. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por región, según estado

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio del Medio Ambiente, 2022a y 2022b

Asimismo, y según el Informe “Actualización del Catastro Nacional De Suelos Con Potencial Presencia De Contaminantes” (MMA, 2022), las principales actividades contaminantes corresponden al sector minero: “Extracción y procesamiento de mineral cobre, plata, molibdeno y oro”, y “Disposición de residuos sólidos” con 1.670 y 1622 SPPC respectivamente; luego se observan las “Estaciones de servicio de combustibles” y la “Disposición de residuos sólidos”, con 1.489 y 1.275 SPPC respectivamente.

Por otra parte, Figura 32 presenta la cantidad de SPPC por región según su priorización³, observándose que la región Metropolitana de Santiago presenta la mayor cantidad de SPPC con Alta priorización, con un total de 948, seguida por la región de La Araucanía (590), Coquimbo (530) y O’Higgins (498); mientras con una priorización Mediana se observa con la mayor cantidad de SPPC a la región de Atacama (886), seguida por Antofagasta (610), y Magallanes y la Antártica Chilena (602). Por otra parte, sólo 5 regiones presentan SPPC en categoría Moderada, liderando la región de Tarapacá con 87, seguida por la Metropolitana de Santiago con 5, y las regiones de Arica y Parinacota junto con Antofagasta con 2, y finalmente la Región de O’Higgins con sólo 1 SPPC en esta categoría. La mayor cantidad de SPPC con baja priorización se concentra en Magallanes y la Antártica Chilena (24) y Antofagasta (10); mientras que Magallanes y la Antártica Chilena junto con Tarapacá, presentan la mayor cantidad de SPPC no priorizados, siendo 238 y 72 respectivamente.

³ Considera una priorización según criterios establecidos en Resolución Exenta N°406/2013, correspondientes a Población residente, Ecosistemas, Uso de Suelo, y Ecosistemas Sensibles o de alta relevancia.

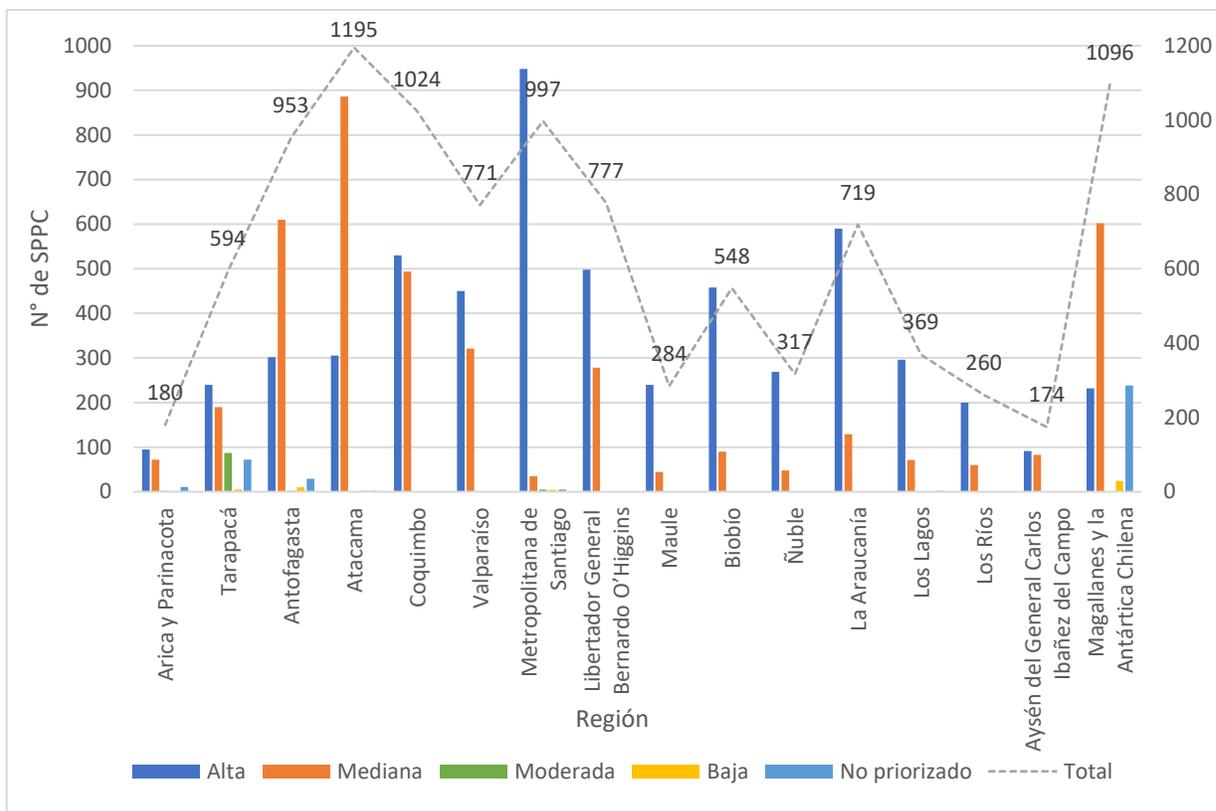


Figura 32. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminante por región, según priorización

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2022.

Finalmente, considerando los territorios en transición y las comunas que pertenecen a ellos, en la Figura 33, se observa que Mejillones presenta la mayor cantidad de SPPC (112) y a su vez, la mayor cantidad de estos en estado Activo (107); seguida por Tocopilla, con un total de 99 SPPC, de los cuales 51 se encuentran activos, 8 Inactivos y 40 en estado Abandonado; ambas comunas pertenecientes a la región de Antofagasta. Por su parte, la comuna de Coronel (región de Biobío) se observa en tercer lugar, con 90 SPPC, 78 de ellos en estado Activo, 7 Inactivos y 5 Abandonados. Asimismo, Puchuncaví (región de Valparaíso) presenta un total de 79 SPPC, 29 Activos, 2 Inactivos, 28 Abandonados, y 20 sitios sin información.

En cuanto a las comunas con menor cantidad de SPPC, pertenecientes a los territorios en transición, se observa Concón con 11 en total, de los cuales 9 se encuentran en estado Activo, y 2 sin información; y Quintero con 17 SPPC, siendo 10 Activos, 2 Inactivos, 2 Abandonados y 3 sin información; ambas comunas pertenecientes a la región de Valparaíso. Finalmente, Huasco (región de Atacama), presenta 5 SPPC en estado Activo, 2 Inactivos, y 19 Abandonados.

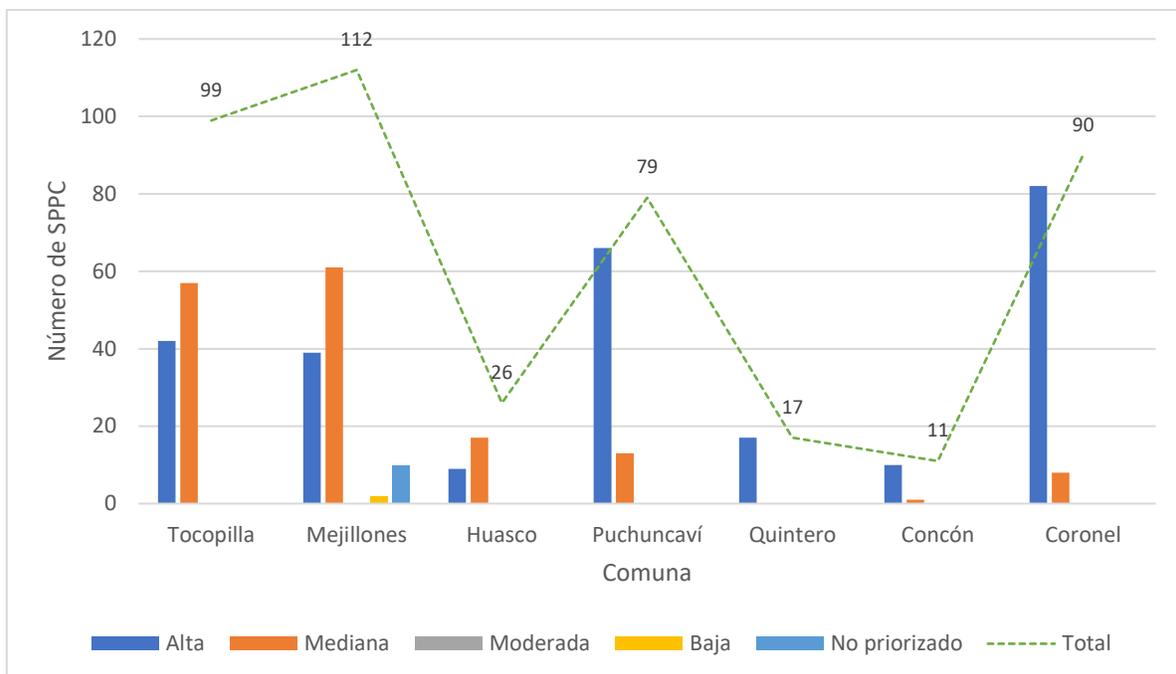


Figura 33. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes por comuna, según estado

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio del Medio Ambiente, 2022

Posteriormente, en relación con la priorización otorgada a los SPPC en cada una de las comunas, se observa en la Figura 34, que la comuna de Coronel presenta la mayor cantidad con priorización Alta (82), seguida por la comuna de Puchuncaví (66), Tocopilla (42) y Mejillones (39); la mayor cantidad de SPPC categorizados con Mediana priorización se encuentra en Mejillones (61), seguida por Tocopilla (57), y muy por detrás Huasco con 17 sitios; en relación con los SPPC con Baja priorización y No priorizados, sólo Mejillones presenta en estas categorías 2 y 10, respectivamente.

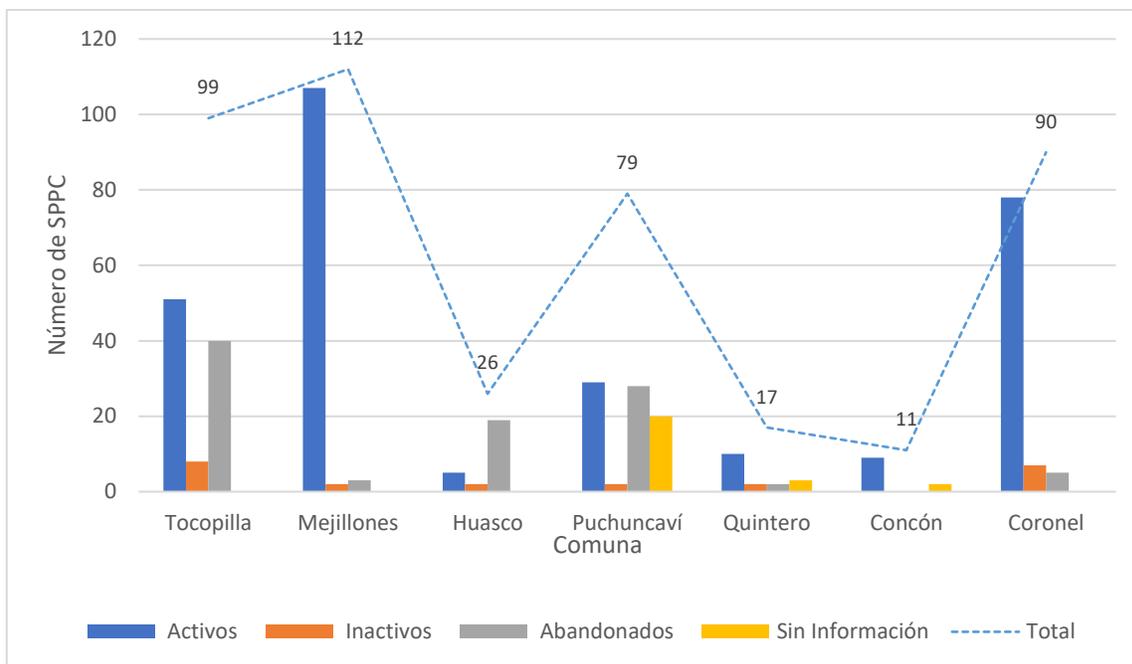


Figura 34. Número de Suelos con Potencial Presencia de Contaminante por comuna, según priorización
Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2022.

Síntesis:

- Al año 2022 la mayor cantidad de SPPC se encuentran activos, localizándose principalmente en la región de Atacama, seguida por la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, y Coquimbo.
- Las regiones con menor cantidad de SPPC identificados corresponden a Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Arica y Parinacota, y Los Ríos.
- La mayor cantidad de SPPC Abandonados se encuentra en la región de Atacama, Coquimbo y Valparaíso; mientras las regiones de Ñuble y Magallanes y la Antártica Chilena presentan la menor cantidad de ellos.
- La mayor cantidad de SPPC con Alta priorización se localizan en la Región Metropolitana, correspondiendo casi al total de los identificados en dicha región, seguida por la región de La Araucanía y Coquimbo; por otra parte, la mayor cantidad de SPPC con baja priorización se concentra en Magallanes y la Antártica Chilena (24) y Antofagasta (10); mientras que Magallanes y la Antártica Chilena junto con Tarapacá, lideran en cantidad de SPPC no priorizados, siendo 238 y 72 respectivamente.
- Dentro de los territorios en transición, la comuna que presenta la mayor cantidad de SPPC corresponde a Mejillones (112), seguida de Tocopilla (99) y Coronel (90); comunas que a su vez presentan la mayor cantidad de sitios en estado Activo, 107, 51 y 78, respectivamente. Por otra parte, en la comuna de Concón se observa la menor cantidad de SPPC (11), seguida por Quintero, con 17 sitios, y Huasco con 26.
- Sobre la priorización de los SPPC en las comunas pertenecientes a los territorios en transición, se observa a Coronel con la mayor cantidad de sitios en categoría Alta (82), seguida por la comuna de Puchuncaví (66), y Tocopilla (42); la mayor cantidad de SPPC categorizados con Mediana priorización se encuentra en Mejillones (61), seguida por Tocopilla (57), y muy por detrás Huasco con 17 sitios. En relación con los SPPC con Baja

priorización y No priorizados, sólo Mejillones presenta en estas categorías 2 y 10 sitios, respectivamente.

- **Distribución regional de los depósitos de relaves mineros según estado del depósito**

La distribución de los depósitos de relaves a lo largo del país permite identificar la cantidad de este tipo de depósitos y su estado a nivel regional. Para este indicador se consideran los datos disponibles de SERNAGEOMIN correspondientes a la actualización del año 2023. Cabe señalar que un relave es “un sólido finamente molido que se descarta en operaciones mineras; y que los depósitos de relaves corresponden a las obras de ingeniería diseñadas para satisfacer exigencias nacionales de modo que se aisle completamente los sólidos (relaves) depositados del ecosistema circundante” (SERNAGEOMIN)⁴.

En Chile, según el Catastro de Depósitos de Relaves 2023 (Sernageomin), existen 794 instalaciones. La Figura 35, presenta la cantidad de depósitos de relave por región según su estado, diferenciándose en Abandonado, Activo, En Construcción, En revisión e Inactivo. Se observa que la región de Coquimbo presenta la mayor cantidad de depósitos de relave a nivel nacional; seguidos por la región de Atacama, y Antofagasta. Con relación a la categoría de estos, la región de Coquimbo presenta la mayor cantidad de relaves activos (45 depósitos), seguida por la región de Atacama con 37 depósitos activos, y Antofagasta con un total de 15 depósitos de relave activos. Por otra parte, la mayor concentración de relaves inactivos también se encuentra en las regiones de Coquimbo y Atacama, con 406 y 185 depósitos respectivamente, seguidos por la región de Valparaíso, con 81 depósitos.

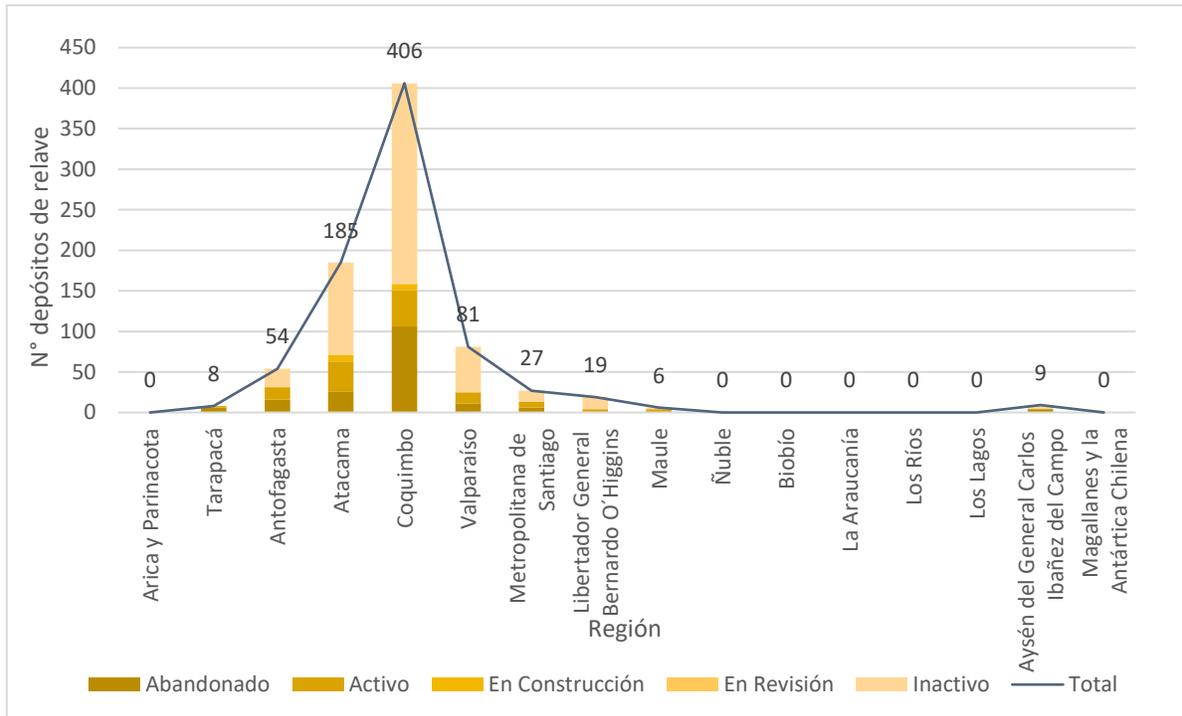


Figura 35. Número de Depósitos de relave por región, según estado.

Fuente: Elaboración propia con base en Sernageomin, 2023.

⁴ Extraído desde <https://www.sernageomin.cl/preguntas-frecuentes-sobre-relaves/>

Cabe señalar que, en las regiones del sur del país desde la región de Ñuble, sólo la región de Aysén presenta depósitos de relave registrados dentro del catastro, presentando sólo 1 activo, mientras 4 de ellos se encuentran abandonados y 4 inactivos. Mientras en el norte del país, solo la región de Arica y Parinacota no aparece con depósitos catastrados.

Por otra parte, la Figura 36 se observa que la mayor cantidad de depósito de relaves, según tipo de instalación⁵, corresponden a Tranques, seguidos por los embalses, ambos correspondientes a relaves convencionales; mientras los pretiles de relave y DREIM⁶ sólo presentan una presencia en la región de Atacama y Valparaíso respectivamente; finalmente existen 6 depósitos de relave sin información sobre el tipo de instalación a la que corresponden.

⁵ **Tranque:** Depósito donde el muro de contención es construido con la fracción más gruesa del relave, correspondiente a las arenas. Se considera la separación del relave a través de hidrociclones, los cuales separan la parte gruesa del relave de la fina. La parte gruesa (arenas) se utiliza para la construcción del muro de contención, mientras que la parte más fina (lamas) se almacena en el depósito.

Embalse: Es aquel depósito de relaves donde el muro de contención está construido con material de impresito y se encuentra impermeabilizado en el coronamiento y en su talud interno. También se denominan así aquellos depósitos que se ubican en depresiones del terreno, en las cuales no es necesaria la construcción de un muro de contención

Relaves Espesados: depósito de relaves donde, antes de ser depositados, son sometidos a un proceso de sedimentación, mediante espesadores, eliminando una parte importante del agua que contienen; debe ser construido de tal forma que se impida que el relave fluya a otras áreas distintas a las del emplazamiento determinado y contar con un sistema de piscinas de recuperación del agua remanente.

Relaves Filtrados: depósito de relaves donde, antes de ser depositados, son sometidos a un proceso de filtración, mediante equipos especiales de filtros, donde se asegure que la humedad sea menor a un 20%.

Relaves en Pasta: depósito de relaves que presenta una situación intermedia entre el relave espesado y el relave filtrado, corresponde a una mezcla de relaves sólidos y agua –entre 10 y 25% de agua– que contiene partículas finas, menores de 20 μ , en una concentración en peso superior al 15%, muy similar a una pulpa de alta densidad. Su deposición se efectúa en forma similar al relave filtrado, sin necesidad de compactación, poseyendo consistencia coloidal

DREIM: Depósito de relaves espesados en interior mina

⁶ Depósito de relaves espesado en interior mina

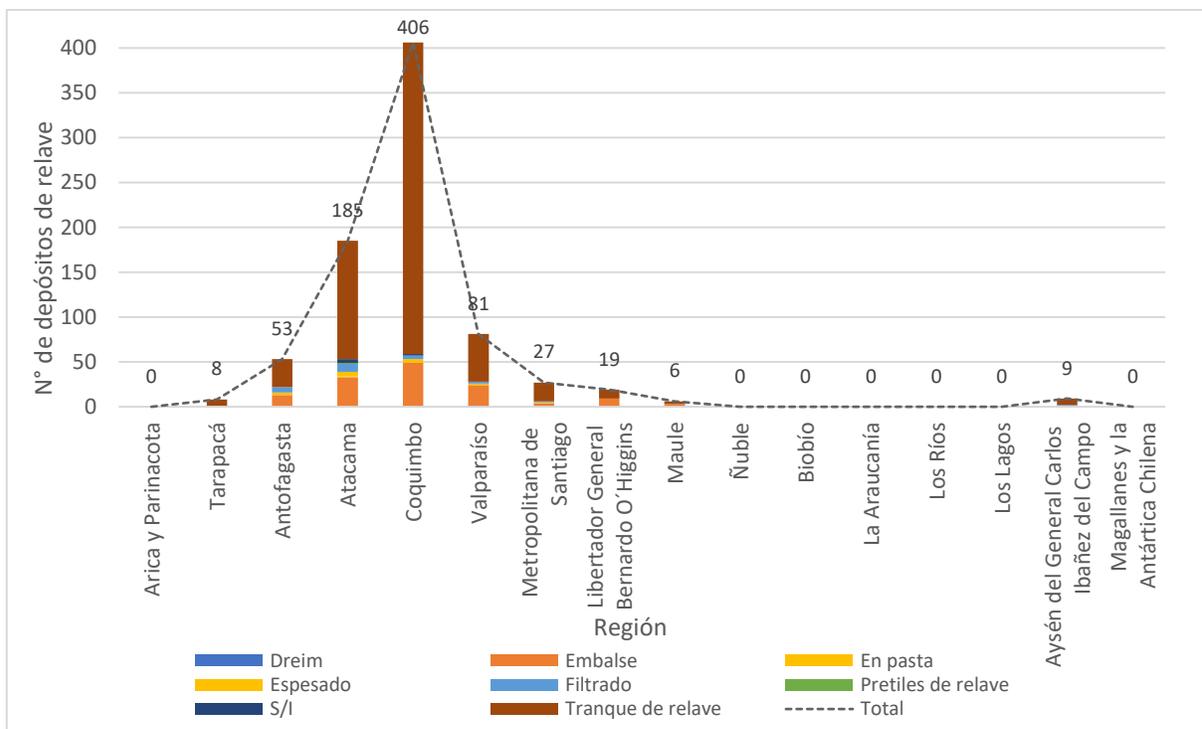


Figura 36. Número de depósitos de relave por región, según tipo de instalación

Fuente: Elaboración propia con base en Sernamegomin, 2023.

Con relación a las comunas pertenecientes a los territorios en transición, en la Tabla 5, se observa la presencia de depósito de relaves sólo en tres de ellas: Mejillones, Huasco y Puchuncaví; siendo el tipo de instalación Tranque de relave, filtrado, y estanque, respectivamente. Al mismo tiempo, en Mejillones y Puchuncaví estos depósitos se encuentran Inactivos, mientras que, en Huasco, se observa Activo. Las demás comunas - Tocopilla, Quintero, Concón y Coronel - no presentan depósitos de relave.

Región	Comuna	Nombre empresa	Nombre Faena	Tipo de instalación	Estado
II	Mejillones	Minera Michilla S.A.	Michilla	Tranque de relave	Inactivo
III	Huasco	Cia. Minera del Pacifico	Planta pellets	Filtrado	Activo
V	Puchuncavi	Cia. Minera Los Maitenes	Los maitenes	Embalse	Inactivo

Tabla 5. Depósitos de relaves por tipo, según comuna en territorios en transición

Fuente: Elaboración propia con base en Sernamegomin, 2023.

Síntesis:

- La zona norte del país presenta la mayor cantidad de depósitos de relave, siendo la región de Coquimbo la que presenta el mayor número de estos, tanto activos, como abandonados e inactivos; mientras la región del Maule presenta la menor cantidad de depósitos.

- En el sur del país, entre la Región de Maule y Aysén junto a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena no existe presencia de depósitos de relaves catastrados; lo mismo ocurre en el norte sólo en la región de Arica y Parinacota.
- El tipo de instalación más frecuente corresponde a los Tranques de relave, seguidos por los embalses; en el caso de la tipología menos utilizada se encuentran los pretiles de relave y el DREIM, utilizados solo en la región de Atacama y Valparaíso respectivamente, ambos en estado inactivo.
- Con relación a las comunas pertenecientes a los territorios en transición, se observa la presencia de depósito de relaves sólo en tres de ellas: Mejillones, Huasco y Puchuncaví; siendo el tipo de instalación Tranque de relave, filtrado, y estanque, respectivamente.
- En las comunas de Mejillones y Puchuncaví estos depósitos se encuentran Inactivos, mientras que, en Huasco, se observa Activo.

2.2.3. Criterio de Evaluación N°3 Energías renovables

Las energías renovables han sido una alternativa factible para cambiar la matriz energética, siendo clave para la reducción de GEI para esta actividad. Por lo cual, resulta relevante conocer la tendencia que ha tenido su integración, tanto en el número de proyectos que utilizan nuevas fuentes de energía, la reconversión energética y aquellas áreas del territorio nacional que son identificadas con mayor potencial para esta.

- **Número de proyectos de nuevas fuentes de energías (eólico, solar, litio, hidrógeno verde) ingresados y aprobados por año, entre 2010 y 2024.**

En relación con los proyectos que fueron sometidos a evaluación de impacto ambiental entre los años 2010 y 2024, se presenta en la Figura 37 y Tabla 6 aquellos correspondientes a las siguientes nuevas fuentes de energía: Eólica, Solar fotovoltaica, Litio, e Hidrógeno verde; según el año de aprobación dentro del SEIA (SEIA, 2024).

Se observa que el año 2021 presenta la mayor cantidad de proyectos aprobados, con un total de 217, los que son en su mayoría proyectos de energía solar fotovoltaica (207); luego lo sigue el año 2022, con 137 proyectos aprobados, de los cuales 121 corresponden a energía solar fotovoltaica, y finalmente el año 2020, con 133 proyectos totales aprobados, de los cuales 131 corresponden a proyectos solares fotovoltaicos.

Luego, en relación con los proyectos eólicos, se observa que en los años 2012 y 2022 se aprobaron la mayor cantidad de este tipo de energías (14 proyectos cada año), seguidos por el año 2015 y 2019, con 12 y 11 proyectos respectivamente. Los proyectos eólico-solar fotovoltaico se presentaron en los años 2012 a 2104, con 4 proyectos aprobados en total.

Por su parte, sobre los proyectos aprobados relacionados a Litio, se observa un total de 5, distribuidos en los años 2012, 2013, 2019 y 2022; mientras los proyectos aprobados de Hidrógeno verde corresponden a 3, y se observan en el año 2021, 2022, y 2024.

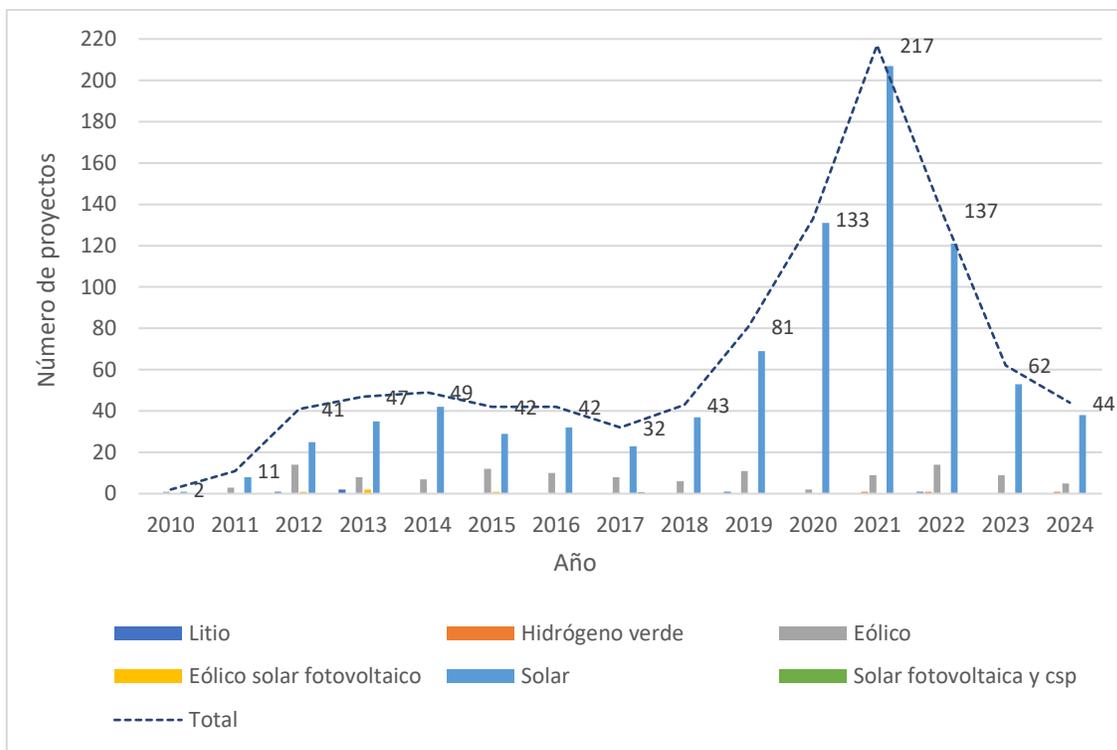


Figura 37. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, 2010-2024

Fuente: Elaboración propia con base en SEIA, 2024

Año	Tipo de Energía					
	Litio	Hidrógeno verde	Eólico	Eólico fotovoltaico	solar	Solar
2010	0	0	1	0	1	0
2011	0	0	3	0	8	0
2012	1	0	14	1	25	0
2013	2	0	8	2	35	0
2014	0	0	7	0	42	0
2015	0	0	12	1	29	0
2016	0	0	10	0	32	0
2017	0	0	8	0	23	1
2018	0	0	6	0	37	0
2019	1	0	11	0	69	0
2020	0	0	2	0	131	0
2021	0	1	9	0	207	0
2022	1	1	14	0	121	0
2023	0	0	9	0	53	0
2024	0	1	5	0	38	0
Total	5	3	119	4	851	1

Tabla 6. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, según año, 2010-2014

Fuente: Elaboración propia con base en SEIA, 2024

En la Figura 38 se presentan los datos de proyectos aprobados por tipo, según la región, considerando todo el período en análisis. En ella se observa que la región con mayor cantidad de proyectos aprobados corresponde a Antofagasta (143), seguida por la Región Metropolitana (120) y Maule (110). De todos estos proyectos, son en su mayoría proyectos solares fotovoltaicos; en cuanto a las regiones con menor cantidad de proyectos aprobados en cuanto a diferentes tipos de energía, se encuentra la región de Aysén y Magallanes, con dos proyectos cada uno. Por otra parte, se observa que las regiones de Los Lagos y La Araucanía, mantienen mayor cantidad de proyectos eólicos aprobados por sobre los solares fotovoltaicos, a diferencia de la tendencia en el resto de las regiones, donde se observan mayor cantidad de proyectos solares fotovoltaicos; lo mismo sucede para el caso de los proyectos interregionales, donde los proyectos eólicos doblan la cantidad de los solares fotovoltaicos. En el caso de la región de Biobío, estos dos tipos de proyectos se encuentran en igual cantidad (35 cada uno).

Sobre los proyectos relacionados al litio, se concentran en las regiones de Antofagasta (4) y Atacama (1). Mientras los relacionados a hidrógeno verde, en la región de Antofagasta (2) y Magallanes (1).

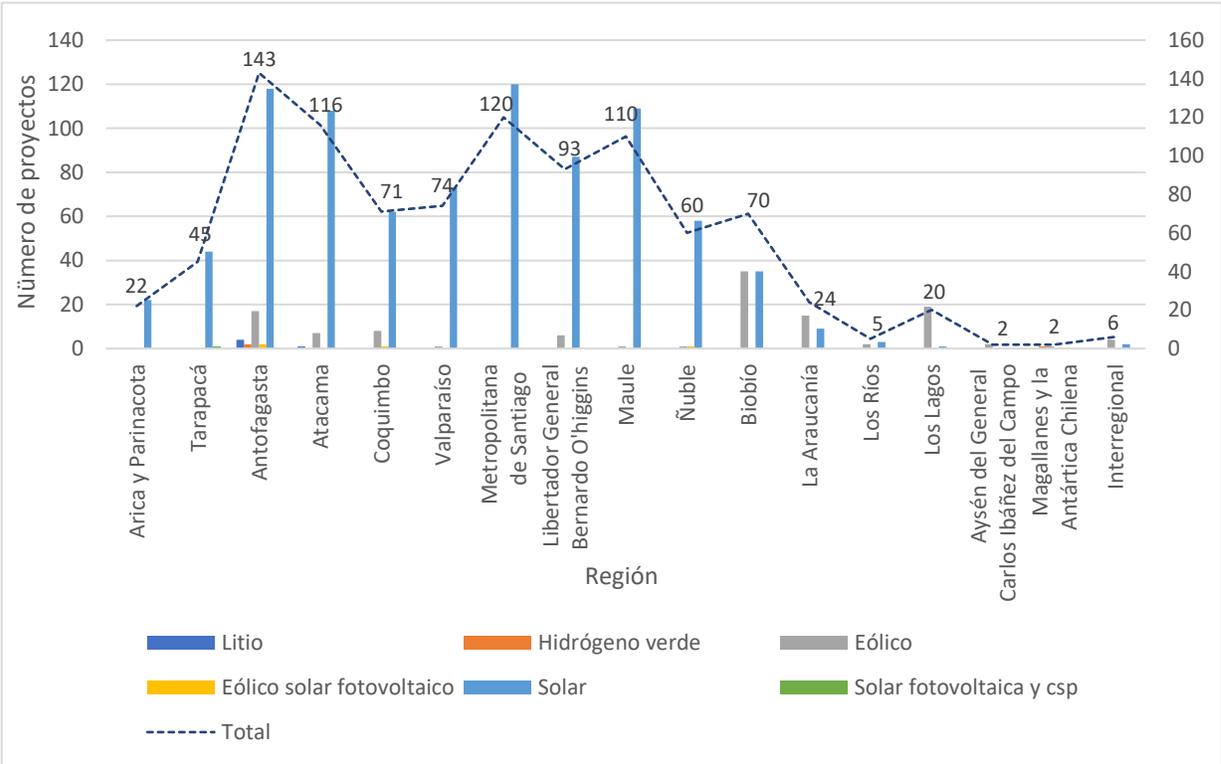


Figura 38. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, por región, en el período 2010-2024

Fuente: Elaboración propia con base en SEIA, 2024

Finalmente, en relación con los proyectos aprobados durante este periodo, según las comunas presentes en los territorios en transición, en Figura 39 se observa que Tocopilla, en la región de Antofagasta, presenta la mayor cantidad de proyectos de nuevas fuentes de energía observándose 1 proyecto relacionado a energía eólica, 2 a solar fotovoltaica, 4 a litio y 2 a hidrógeno verde. Por otra parte, la comuna de Mejillones, presenta la mayor cantidad de proyectos solares fotovoltaicos

(4); Huasco, en la región de Atacama, presenta un proyecto de litio y uno relacionado a energía solar fotovoltaica; mientras las comunas de Puchuncaví y Quintero, en la Región de Valparaíso, presentan un proyecto relacionado con nuevas fuentes de energía correspondiente a solar fotovoltaico. Por su parte, las comunas de Concón y Coronel, no presentan proyectos aprobados referentes a este tipo de energías.

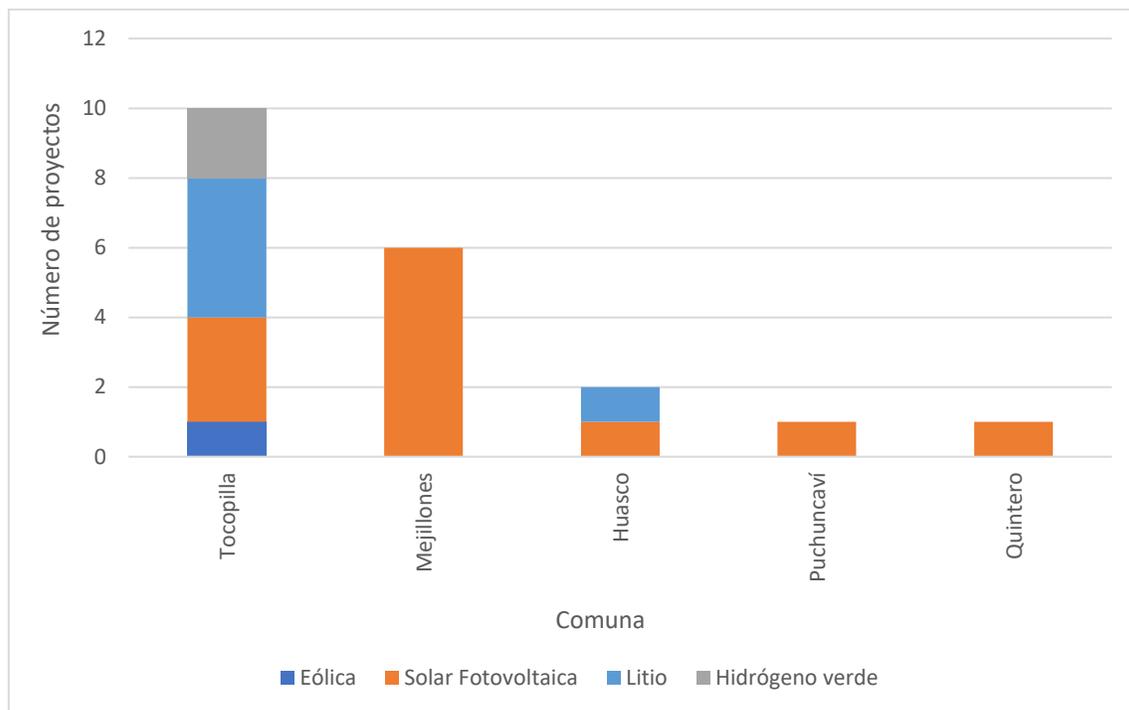


Figura 39. Número de proyectos aprobados de nuevas fuentes de energía, por comuna, en el período 2010-2024

Fuente: Elaboración propia con base en SEIA, 2024

Síntesis:

- Se observa en el período 2010-2021 una tendencia general al alza en la cantidad de proyectos aprobados relacionados con nuevas fuentes de energía, siendo el año 2021 el con mayor cantidad de proyectos aprobados; sin embargo, a partir del año 2022 se presenta un descenso en esta.
- La mayoría de los proyectos aprobados corresponden a los ligados con energía solar fotovoltaica, mientras la menor cantidad se relaciona con proyectos de hidrógeno verde y litio.
- En relación con los proyectos aprobados según región y el tipo de energía, se observa a la Región de Antofagasta con el mayor número de ellos, prevaleciendo la energía solar fotovoltaica (118), seguida por la eólica (17); la menor cantidad de proyectos se encuentra en las regiones de Aysén y Magallanes, en la primera de estas corresponden a proyectos eólicos (2), mientras en la segunda a proyectos eólico (1) y de Hidrógeno verde (1).

- La región del Biobío presenta la misma cantidad de proyectos aprobados (35) para energía solar fotovoltaica como eólica.
- Se observa una mayor cantidad de proyectos relacionados a energía solar fotovoltaica en las comunas pertenecientes a territorios en transición, por sobre otros tipos de nuevas fuentes de energía. Sólo las comunas de Concón y Coronel, no presentan proyectos aprobados de ninguno de los tipos de nuevas fuentes de energía.
- La comuna de Tocopilla presenta la mayor cantidad de proyectos, observándose de tipo eólico, fotovoltaico, litio e hidrógeno verde. La comuna de Huasco presenta proyectos de energía solar y ligados a litio.

- **Proporción de energía renovable en el consumo final total de energía 2015-2021**

En relación con la reconversión energética, y según datos obtenidos del Informe Nacional Voluntario sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Chile 2023 (Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), 2023), en la Figura 40 se observa que, en promedio, el consumo de energía renovable se mantiene en torno al 22% de la matriz energética; por otra parte, se observa que la situación sanitaria del año 2020, provocó cambios en los usos de las distintas fuentes de energía, viéndose reflejado en el aumento del efecto neto de este escenario en el indicador de energía renovable, el que corresponde a un crecimiento de 5,7% entre los años 2020 y 2019⁷. Para el año 2021, sin embargo, se registra un descenso cercano al dato más bajo de la serie, registrando un 21,3%.

Asimismo, y a modo de complementar la información obtenida, en la misma figura se observa la proporción de electricidad renovable de la matriz de generación, donde a partir del año 2016 se observa un aumento de la electricidad renovable por sobre el total, principalmente ligadas a la energía solar y eólica.

⁷ Informe Nacional Voluntario sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Chile 2023 (Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), Gobierno de Chile, 2023)

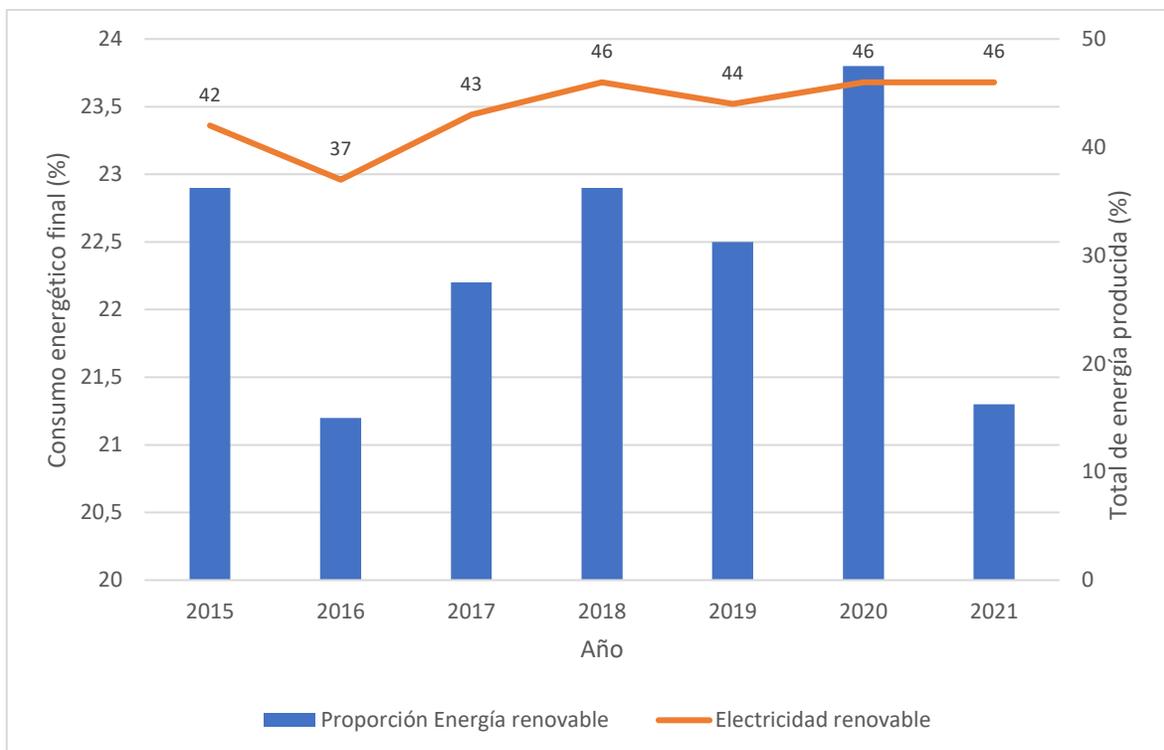


Figura 40. Variación de la matriz energética renovable, 2015-2021

Fuente: Elaboración propia con base en el Consejo Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, Gobierno de Chile, 2023.

Síntesis:

- Se observa en el período 2016-2018 una tendencia al alza en la proporción de energía renovable en relación con la matriz energética general, sin embargo, existe una leve baja para el año 2019.
- En relación con el año 2020, es posible asumir que el aumento en casi 1,5 puntos porcentuales se debe a la situación sanitaria que se vivió durante dicho año.
- El año 2021 presenta el mayor descenso en el período 2016-2021, llegando las energías renovables no convencionales a un 21,3% del total de la matriz energética.
- A partir del año 2016 se observa un aumento de la electricidad renovable por sobre el total de energía producida en la matriz de generación, principalmente ligadas a la energía solar y eólica.

- **Áreas con potencial de energías renovables**

Según los datos disponibles correspondientes a los potenciales renovables de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP 2023-2027, Ministerio de Energía, 2021) el potencial estimado nacional alcanza a la suma de 2.315 GW, a lo que se le adicionan 18 GW de almacenamiento de agua de mar (Ministerio de energía, 2021); en la Figura 41 presenta la distribución regional del potencial estimado para el proceso PELP 2023-2027, sin áreas superpuestas entre tecnologías. En ella se

observa que el potencial eólico⁸ se encuentra desde la Región de Antofagasta hasta la región de los Lagos. La región de Los Lagos se observa con la mayor potencia disponible en este tipo de tecnología con 15.307 MW, seguida por la región de Antofagasta con una potencia de 14.202 MW; mientras en la región de Valparaíso, Metropolitana de Santiago y O'Higgins se presenta el menor potencial, con 24, 33 y 45 MW respectivamente. Por otra parte, el potencial eólico en sistemas medianos (SSMM)⁹ se observa a la región de Magallanes y la Antártica Chilena con un total de 12.658 MW como potencial disponible, siendo la Región de Los Lagos la que presenta menor potencial con 224 MW.

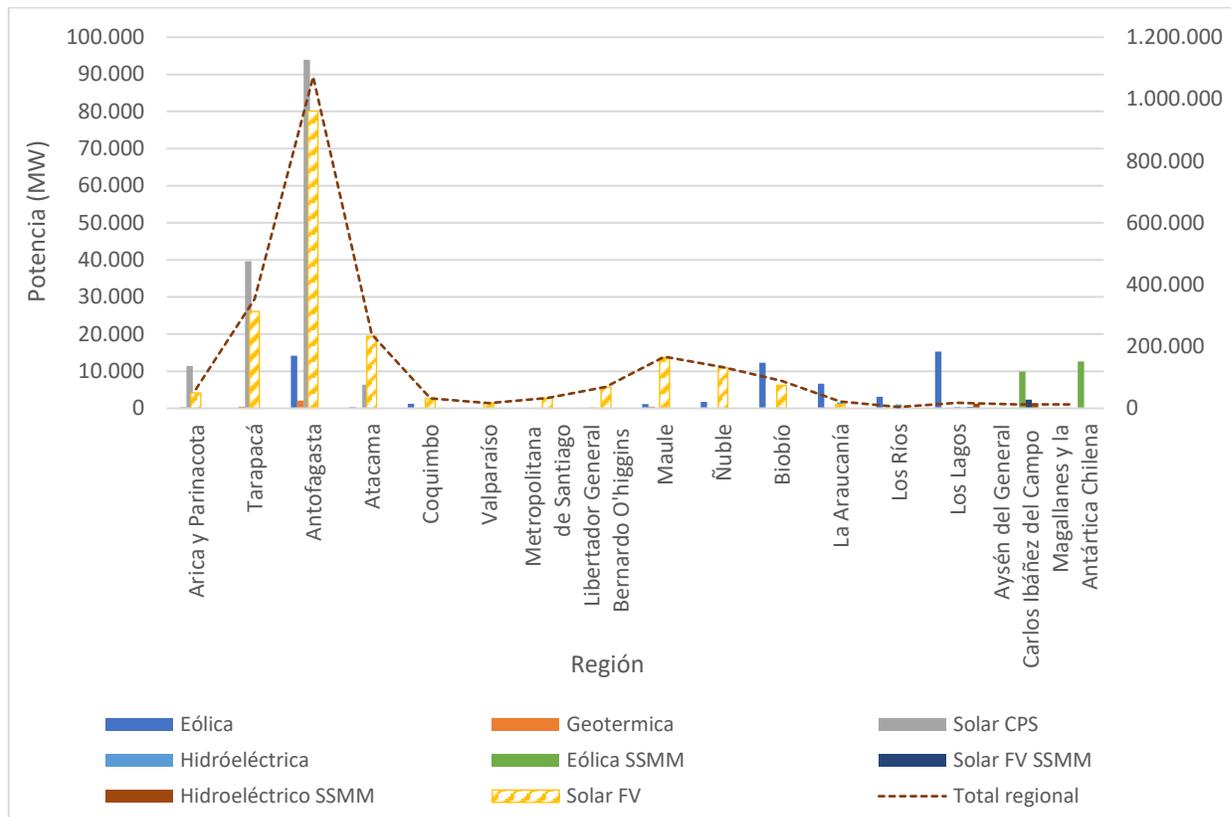


Figura 41. Potencial disponible por región, según tipo de tecnología

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Energía, 2021.

En relación con la tecnología geotérmica este potencial se observa entre las regiones de Arica y Parinacota y Antofagasta por la zona norte, y entre las regiones de O'Higgins y La Araucanía hacia el sur. La región de Antofagasta lidera en potencial con 2.049 MW, muy por encima de la región de Maule que le sigue en potencia con 490 MW; por otra parte, la región de Ñuble se presenta con la menor cantidad de MW de potencial geotérmico, con un total de 27 MW, seguida por la región de Los Ríos con 77 MW.

Sobre el potencial de la Energía solar CPS¹⁰ este se observa sólo en la zona norte, para las regiones entre Arica y Parinacota y Coquimbo, presentando la mayor potencia por esta tecnología la región

⁸ Se limita al dominio del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), no considerando la provincia de Palena en la región de Los Lagos (Ministerio de Energía, 2021).

⁹ Consideran la provincia de Palena (región de Los Lagos), además de las regiones de Aysén y Magallanes (Ministerio de Energía, 2021).

¹⁰ CPS: Concentración Solar de Potencia

de Antofagasta con 93.927 MW, siendo la región de Coquimbo la que presenta la menor cantidad de potencia, con 171 MW. Mientras el potencial de energía solar fotovoltaica (Solar FV¹¹) la región de Antofagasta lidera con una potencia de 961.765 MW, seguida por la región de Tarapacá con 313.501 MW, en contraposición las regiones de Valparaíso y La Araucanía, presentan potenciales de 17.036 y 19.139 MW cada una. Por último, y con relación a la energía solar, el potencial Solar FV en SSMM, que considera la provincia de Palena en la región de Los Lagos, así como las regiones de Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena¹², presenta los mayores potenciales en la región de Aysén, con 2.386 MW, mientras la región de Los Lagos presenta sólo 413 MW de potencial disponible. La región de Magallanes no presenta potencial solar de ningún tipo.

Con relación a la tecnología hidroeléctrica¹³, esta se observa entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, siendo la región de Biobío la que presenta el mayor potencial con 2.095 MW, seguida por Maule con 1.813, y La Araucanía con 1.550 MW; por otro lado, las regiones de Coquimbo y Valparaíso presentan el menor potencial, 10 y 54 MW respectivamente. Mientras el potencial hidroeléctrico en SSMM se observa con mayor valor en la región de Los Lagos (2.386 MW) seguido por la región de Aysén (833 MW), nuevamente la región de Magallanes no presenta potencial de este tipo.

En relación con las comunas presentes en los territorios en transición, se observa que en el norte, Tocopilla y Mejillones destacan por su amplio potencial de energía solar fotovoltaica, siendo las de mayor extensión entre las analizadas. En cambio, la comuna de Huasco, ubicada un poco más al sur, muestra un potencial fotovoltaico más limitado. En el sector de Puchuncaví, Quintero y Concón, sólo Puchuncaví presenta algún potencial fotovoltaico, aunque este no corresponde a una superficie significativa. Por otro lado, Quintero, Concón y Coronel no presentan potencial energético alguno entre los tipos analizados.

Síntesis

- Se observa que el mayor potencial disponible corresponde a la tecnología Solar fotovoltaica, con 2.068 GW con mayor potencial disponible en la zona norte, en las regiones de Antofagasta (961.765 MW), Tarapacá (313.501 MW) y Atacama (232.757 MW); mientras las regiones entre Los Ríos y Magallanes y la Antártica chilena no presentan potencial para esta tecnología.
- El menor potencial corresponde al Geotérmico, con un total de 4GW, y con mayor potencial en las regiones de Antofagasta (2.049 MW, Maule (490 MW) y Tarapacá (477 MW); por otra parte, en las regiones de Ñuble y La Araucanía se observa el menor potencial (27 y 77 MW respectivamente).
- El potencial eólico se observa entre las regiones de Antofagasta y Los Lagos, siendo esta última la que presenta mayor potencial (15.307 MW), seguida por Antofagasta (14.202 MW) y Biobío (12.307 MW). Las regiones que se encuentran con menor potencial disponible son: Valparaíso (24 MW), Metropolitana (33 MW) , y O'Higgins (45 MW).

¹¹ Se limita al dominio del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), no considera la provincia de Palena en la región de los Lagos (Ministerio de Energía, 2021)

¹² Ministerio de Energía, 2021. Identificación y cuantificación de potenciales de energías renovables.

¹³ Considera las Potenciales Centrales Hidroeléctricas (PCH) del SEN, que son aquellas ubicadas entre las regiones de Arica y Parinacota, y Los Lagos, a excepción de la provincia de Palena y el sector de Cochamó en la provincia de Llanquihue (Ministerio de Energía, 2021).

- Sobre el potencial hidroeléctrico, los potenciales disponibles se presentan entre las regiones de Coquimbo, con el menor potencial (10 MW) y Magallanes y la Antártica Chilena. El mayor potencial de esta tecnología se presenta en la región de Biobío (2.095 MW), seguida por Maule (1.813 MW).
- La región con mayor total de potencial disponible corresponde a la región de Antofagasta, con un 49% del total nacional, seguida por Tarapacá (15,3%) y Atacama (10,3%); las regiones con menor potencial disponible son: Los Ríos (0,2%), Magallanes y la Antártica Chilena (0,5%) y Aysén (0,6%).

2.2.4. Criterio de Evaluación N°4: Usos productivos y sus conflictos derivados

Con la integración de este criterio, se busca identificar la interacción de los usos productivos y la población. Viendo, por una parte, como esta ha podido participar dentro de los procesos de evaluación ambiental de proyectos de inversión, y también los conflictos que se han generado por las actividades económicas, considerando a su vez procesos de fiscalización y sanción ambiental.

- **Número de instancias PAC SEIA 2014-2024**

Con relación a los proyectos de inversión que han realizado procesos de Participación Ciudadana (PAC) dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y según los datos de Participación Ciudadana del Servicio de Evaluación Ambiental (2024), se presentan en la Figura 42, los datos de proyectos según tipo de presentación, que han realizado PAC, considerando para ello los proyectos aprobados, en calificación y rechazados, en el período 2014 – 2024¹⁴. De esta manera, se observa que durante el año 2023 (127) se realizó la mayor cantidad de procesos participativos, seguidos por el año 2021 (102) y 2020 (101). Dentro de estos años, la mayor cantidad de PAC se realizó a proyectos ingresados como Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA); por otra parte, los años con menor cantidad de procesos PAC realizados, corresponden a 2014 (39), 2015 (44) y 2017 (49). Sin embargo, en dos de estos años, se observa una mayor cantidad de PAC realizadas en Estudios de Impacto Ambiental (EIA), más que a DIAs. También se observa que el año con mayor cantidad de procesos PAC asociados a EIA se ejecutaron durante el año 2023 (40), seguido por el año 2017 (26); mientras el año 2019, presentó sólo 17 PAC asociadas a EIA.

¹⁴ Cabe señalar que los procesos PAC del año 2024 están considerados hasta el 12 de agosto de dicho año, fecha de la última actualización de datos de la plataforma del SEIA.

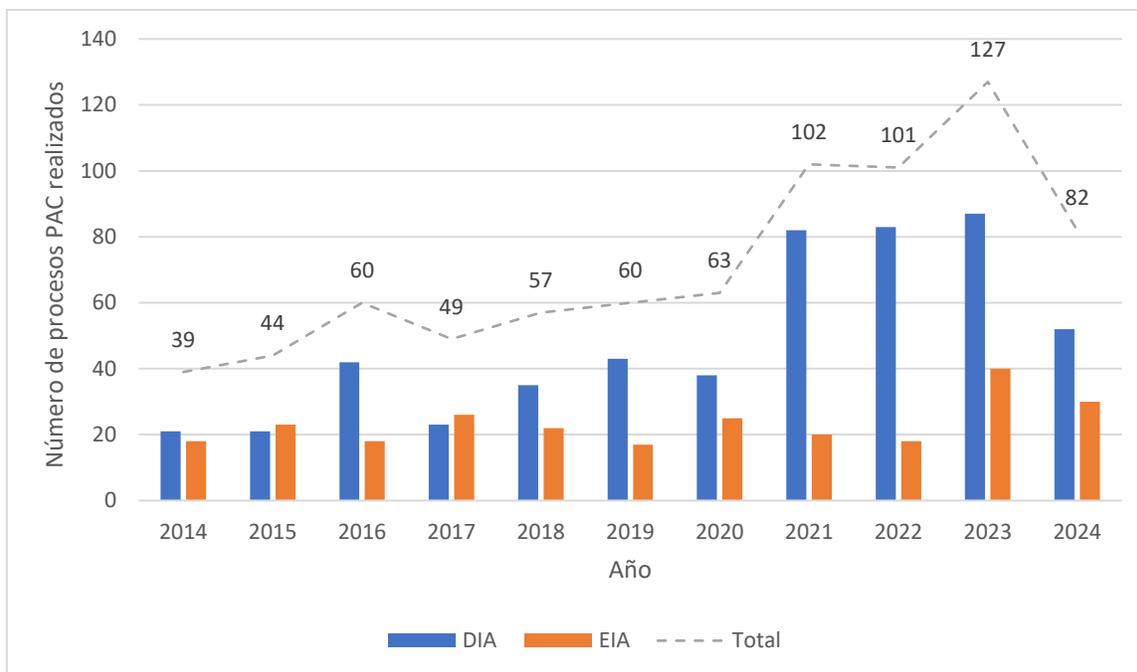


Figura 42. Número de procesos PAC realizados entre 2014 y 2024, según tipo de presentación
Fuente Elaboración propia, con base en SEA, 2024.

En cuanto a los procesos PAC realizados por región para el mismo período 2014-2024, se observa en la Figura 43 que la mayor cantidad se ejecutó en la región Metropolitana de Santiago (113), seguida por la región de Biobío (86) y Atacama (77), donde sólo en esta última región se observó mayor cantidad de PAC relacionadas a EIA por sobre DIA, con relación a todo el país. Asimismo, las regiones con menor cantidad de procesos realizados en el período corresponden a Aysén (7), Arica y Parinacota (8), y Magallanes y la Antártica Chilena (9); donde Aysén se observa con procesos ligados exclusivamente a DIAs. Es importante señalar la presencia de proyectos interregionales que realizaron PAC (33) asociadas a estos, donde la mayor cantidad fue relacionada a Declaraciones por sobre los Estudios.

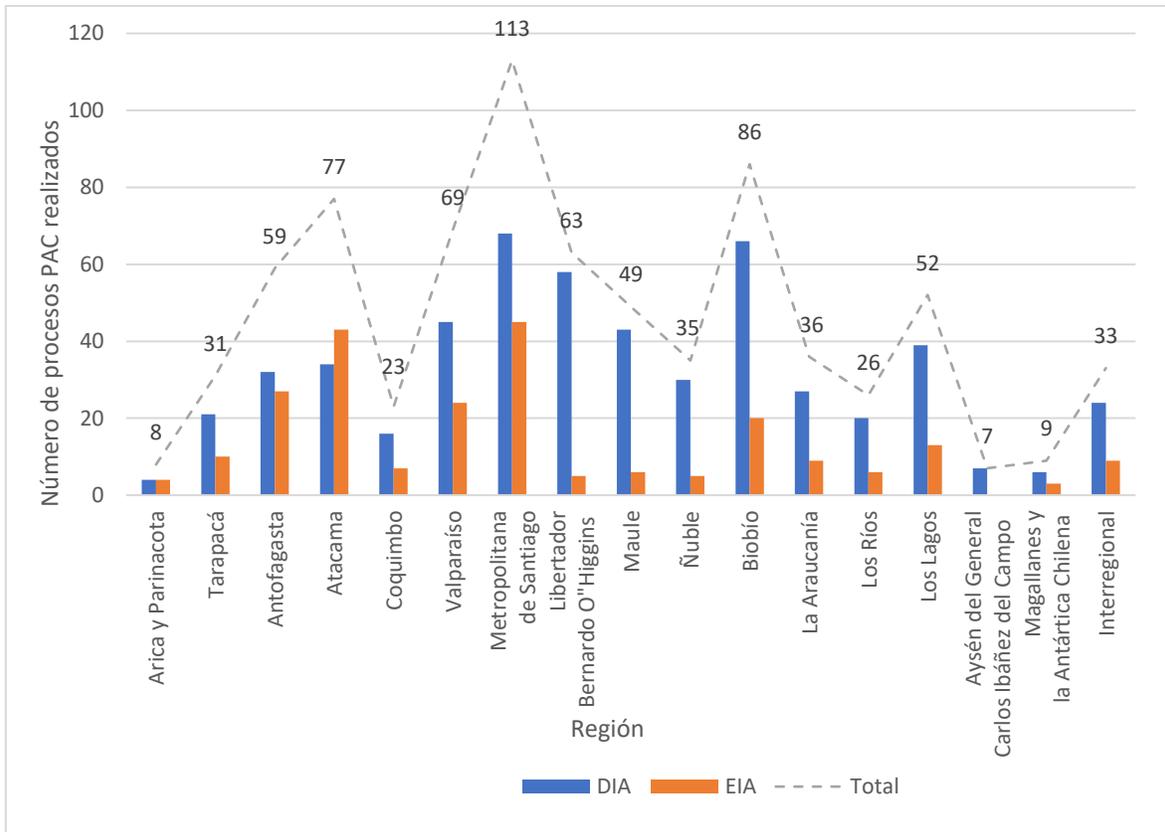


Figura 43. Número de procesos PAC realizados por región en el periodo 2014-2024, según tipo de presentación

Fuente Elaboración propia, con base en SEA, 2024.

Síntesis:

- Se observa en el período 2014-2024 una tendencia general al aumento en la realización de procesos de Participación Ciudadana en el marco del SEIA, observándose un alza en ellas desde el año 2014 en adelante, sólo con una disminución el año 2017, donde vuelve a repuntar y mantenerse el alza año tras año, hasta la actualidad.
- El único año donde se realizó mayor cantidad de procesos PAC a Estudios de Impacto Ambiental, por sobre las Declaraciones de Impacto Ambiental, fue el año 2017.
- La mayor cantidad de procesos PAC se realizó en las regiones Metropolitana de Santiago (113), Biobío (86) y Atacama (77), siendo esta última la única región que presenta mayor cantidad de procesos asociados a EIA (43) que a DIA (34), y la segunda con mayor cantidad de procesos PAC asociados a EIA luego de la región Metropolitana de Santiago (49).
- Las regiones con menor cantidad de procesos PAC en el período 2014-2024 corresponden a Aysén (7), Arica y Parinacota (8), y Magallanes y la Antártica Chilena (9). Aysén sólo presenta procesos asociados a DIAs.

- **Número de observantes según tipo de presentación (DIA/EIA) en proyectos aprobados, entre 2014 y 2024**

Según los datos del SEA (2024), en relación con la cantidad de observantes que participan en los distintos tipos de presentación de proyectos que se encuentran aprobados, se observa en la Figura 44 que para el período 2013-2024, el año 2022 presenta la mayor cantidad de observantes en procesos de PAC decretados durante ese año, tanto para Declaraciones y Estudios de Impacto ambiental (DIA y EIA, respectivamente); mientras el año 2021, aun cuando presenta la mayor cantidad de inicios de procesos PAC decretados, presenta una baja cantidad de observantes.

En los procesos PAC iniciados, para el caso de los EIA durante los años 2013 y 2014 no se observan registros de observantes, mientras en las DIAs todos los años con inicios de procesos PAC presentan observantes. Se observa que la cantidad de observantes en procesos de DIA es mayor a los EIA entre los años 2013 y 2016; sin embargo, en el año 2017 esto cambia, presentándose 4 veces más de observantes para los Estudios. Se observa en general una tendencia al aumento de observantes a lo largo del período, independiente de la cantidad de proyectos ingresados a evaluación; el año 2022 se observa con la mayor cantidad para ambos tipos de proyectos. La baja que se observa en la cantidad de observantes en el año 2023 tendría relación directa con la cantidad de procedimientos iniciados de PAC, puesto que de igual manera se observa una gran cantidad de participación en cuanto a las DIAs.

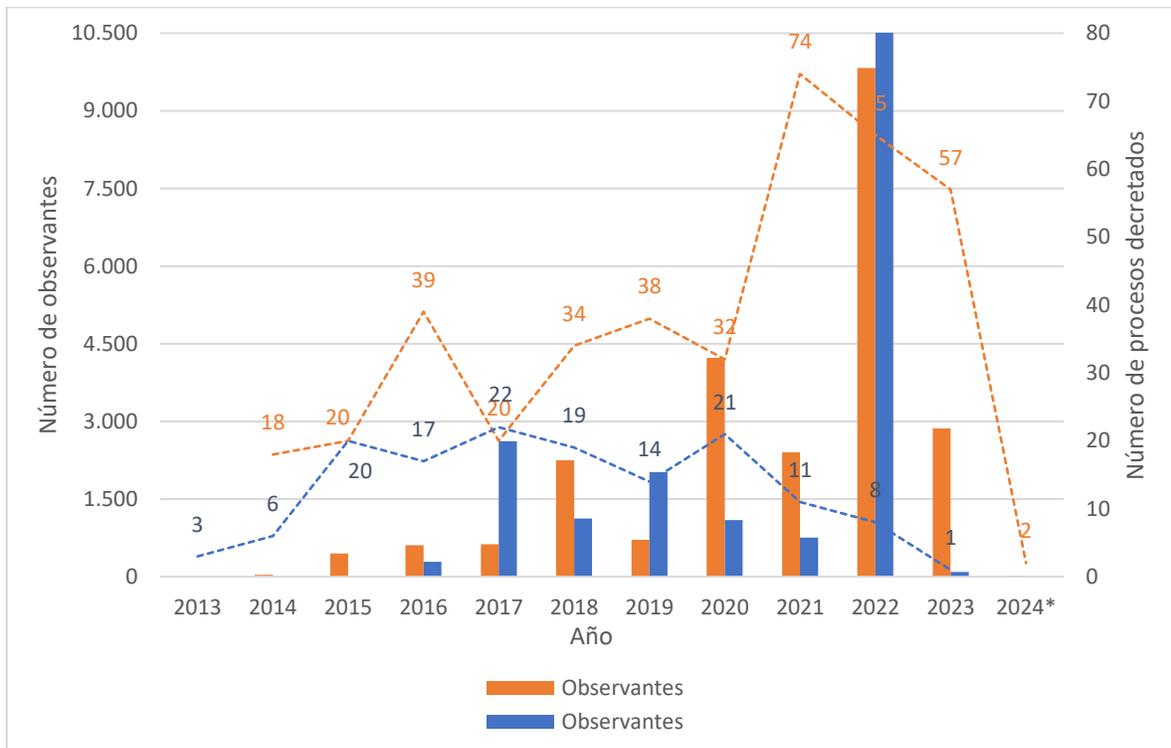


Figura 44. Número de Observantes según tipo de presentación (DIA/EIA) en proyectos aprobados, según año de inicio procesos PAC decretados.

* Considera procesos iniciados hasta el 01 de agosto de 2024

Fuente: Elaboración propia con base en SEA, 2024.

Síntesis:

- Todo el período presenta observantes en los distintos tipos de proyectos ingresados, Declaraciones y Estudios de Impacto Ambiental.
- El año 2022 se observa con la mayor cantidad de observantes tanto en DIA como en EIA; mientras los años 2013 y 2014 presentan la menor cantidad de estos.
- Se observa que la cantidad de observantes en procesos de DIA es mayor a los EIA entre los en la mayoría de los años; siendo inverso en el año 2017 presentándose 3 veces más de observantes para los Estudios que las Declaraciones, en 2019, casi 2 veces más, y en el año 2022, presentando una leve superioridad de observantes en EIA que DIA.
- Se observa en general una tendencia al aumento de observantes a lo largo del período, independiente de la cantidad de proyectos ingresados a evaluación.

- **Número de proyectos evaluados y aprobados con consulta indígena 2008 – 2022**

Con relación a los proyectos de inversión que han sido evaluados y aprobados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se observa en la Figura 45, que en el período 2008 – 2022 no se han realizado Consultas Indígenas en todas las regiones del país. Sin embargo, considerando el acumulado de procesos, resalta la zona sur entre las regiones de Biobío y Los Lagos. Por otra parte, las regiones del norte del país se observan con la mayor cantidad de proyectos con Consulta indígena aprobados.

Del mismo modo, se observa que la mayor cantidad de proyectos con consulta indígena se presenta en la región de Atacama (12), seguida por Biobío (9), y Los Lagos (8). Siendo las regiones de Arica y Parinacota (1), Valparaíso (1) y Metropolitana de Santiago (2), las que presentan el menor número de proyectos evaluados con Consulta indígena. Asimismo, se observa que la mayor cantidad de proyectos aprobados se presenta en las regiones de Atacama (11) y Tarapacá (7); mientras las regiones de La Araucanía (3), Biobío (2) y Valparaíso (1), presentan proyectos rechazados en los cuales se realizó consulta indígena; cabe destacar que la región de Valparaíso es la única donde se observa un 100% de los proyectos rechazados con el procedimiento realizado.

Por otra parte, es posible notar que de los proyectos interregionales el 62,5% logró la aprobación de la iniciativa, mientras los proyectos rechazados, desistidos y en calificación, corresponden al 12,5% cada uno.

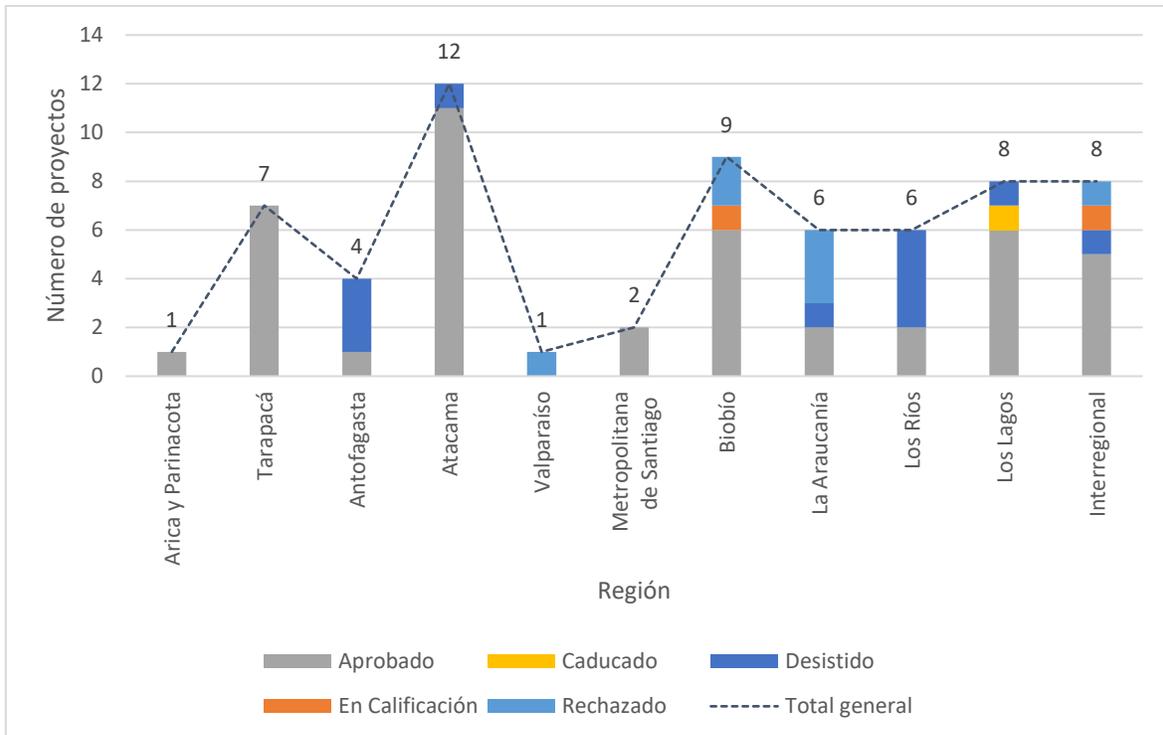


Figura 45. Proyectos aprobados con consulta indígena por región, según estado.

Fuente: Elaboración propia con base a SEA, 2023.

Con relación a la cantidad de proyectos aprobados según año entre 2008 y 2023, en la Figura 46 se observa que, de un total de 43 proyectos, el año 2018 se presenta con la mayor cantidad de proyectos presentados (6) a evaluación que incorporan la Consulta indígena dentro de esta, seguido por el año 2016 con 5 proyectos presentados; mientras que los años 2008 y 2022 mantienen la menor cantidad de proyectos ingresados que realizan consulta indígena.

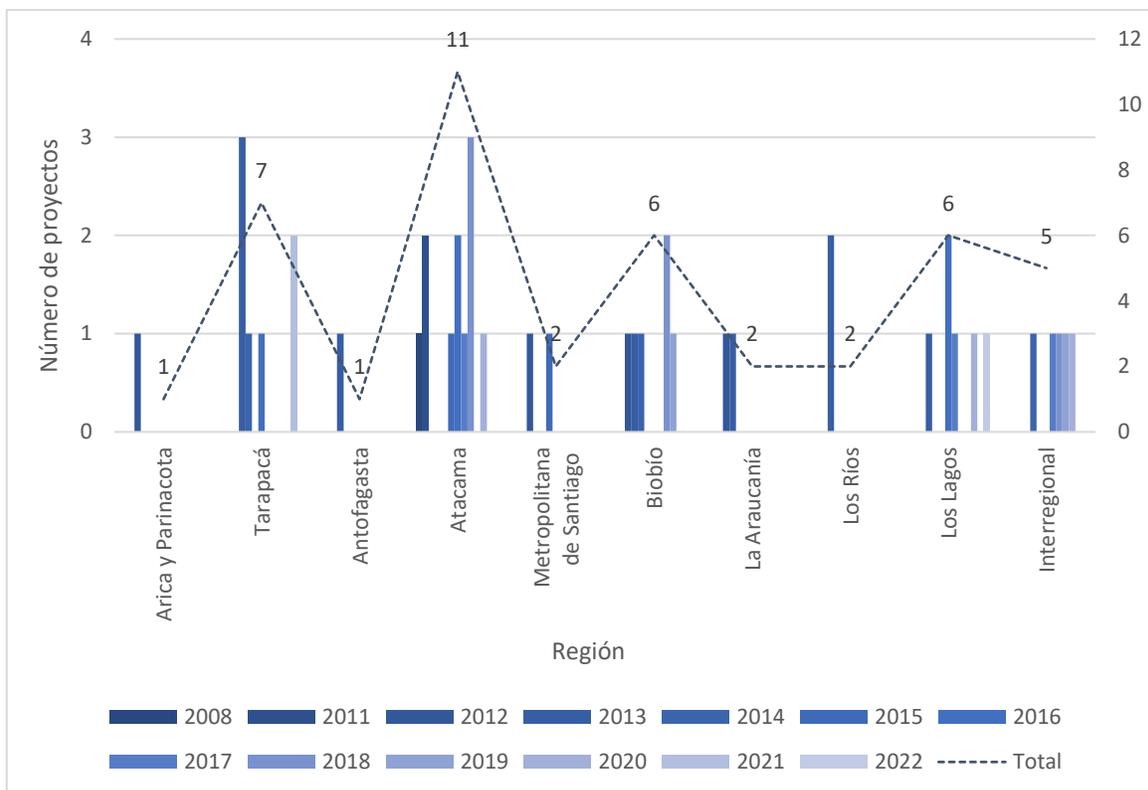


Figura 46. Cantidad de proyectos ingresados por año, aprobados con consulta indígena

Fuente: Elaboración propia con base a SEA, 2023

Síntesis:

- De todos los proyectos ingresados a evaluación ambiental, solo en 9 regiones se presentan procesos que incorporan la Consulta indígena. De estas resalta la zona sur, con la mayor cantidad acumulada de proyectos entre Biobío y Los Lagos; mientras la zona norte se observa con la mayor cantidad de proyectos ingresados y aprobados.
- Las regiones de Atacama y Tarapacá, presentan la mayor cantidad de proyectos aprobados con consulta indígena, siendo esta última región la que presenta el total de sus proyectos ingresados que consideran consulta indígena, aprobados.
- Antofagasta, Araucanía y Los Ríos, presentan mayor cantidad de proyectos ingresados, que cuentan con proceso de consulta indígena, rechazados o desistidos que los aprobados; mientras la región de Valparaíso no presenta aprobación que cuente con esta característica.
- La mayor cantidad de proyectos ingresados que incorporan la Consulta indígena se presenta en el año 2018, mientras el menor número en los años 2008 y 2022.

- **Número de conflictos socioambientales por región y sector productivo**

En Chile se identificaron 132¹⁵ conflictos socio-ambientales, según el INDH, lo que corresponde a disputas entre diversos actores, como personas, organizaciones, empresas y el Estado, que se manifiestan públicamente y expresan divergencias sobre el acceso y uso de recursos naturales o los impactos ambientales de actividades económicas.

En la Figura 47, que presenta la cantidad de conflictos por región y estado, se observa que la distribución de conflictos socioambientales en Chile varía significativamente entre las regiones, con un predominio de conflictos activos en varias de ellas, lo que refleja diferentes grados de tensión y disputa en relación con el uso de recursos naturales y el impacto ambiental: Valparaíso lidera con 21 conflictos, seguida por Los Ríos con 16, y Los Lagos con 11; mientras las regiones de Magallanes y la Antártica Chilena y Libertador General Bernardo O'Higgins muestran la menor cantidad de conflictos, cada una con 2, seguidas por Aysén y Ñuble con 3 cada una, y Maule con 5 conflictos identificados.

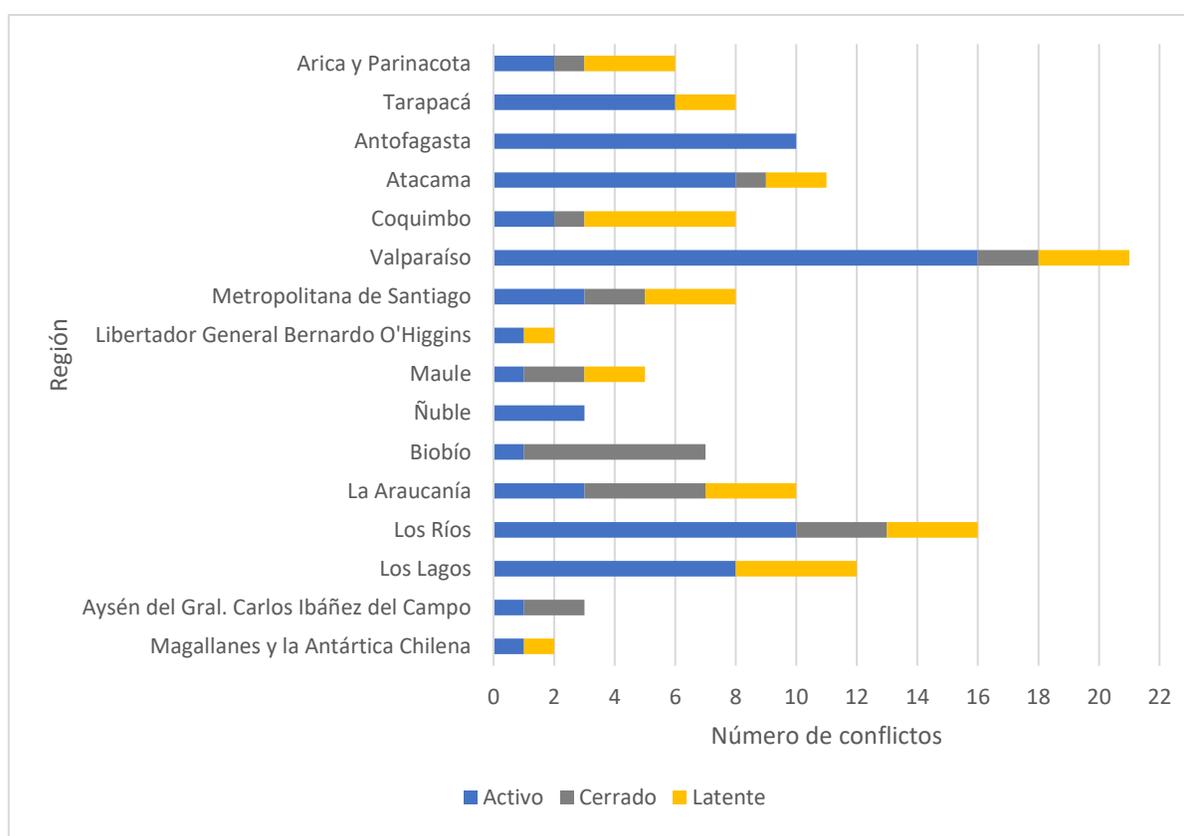


Figura 47. Número de conflictos socioambientales por región, según estado

Fuente: Elaboración propia con base en INDH, 2024

Del mismo modo, en la Figura 48, se presenta el número de conflictos por región, según el sector productivo, donde se observa a modo general que las regiones del norte del país exhiben una gran cantidad de conflictos socioambientales, principalmente relacionados con: Minería, surgiendo debido a la explotación intensiva de recursos minerales, provocando impactos significativos en el medio ambiente y en las comunidades locales, se observa en la región de Atacama 8 conflictos (7

¹⁵ Sin considerar conflictos archivados

activos y 1 latente), mientras Arica y Parinacota registra 6, de los cuales 2 son activos, 3 latentes y 1 cerrado, y Tarapacá presenta 5 conflictos (4 activos y 1 latente) ligados a este sector; y Energía, relacionados a centrales termoeléctricas, siendo la región de Antofagasta la que registra una mayor cantidad de estos (5, todos activos), seguida por la región de Tarapacá con un conflicto activo y uno latente, y Atacama con un conflicto activo.

Por el contrario, y desde Maule hacia el sur de Chile, los conflictos se relacionan en mayor medida al sector Energía (centrales termo e hidroeléctricas, principalmente), correspondiendo a 32 conflictos, donde lidera la región de Los Ríos, con 9 conflictos, seguida por Biobío y Los Lagos con 6 conflictos cada una, y La Araucanía con 5 en total para este sector. Asimismo, se observan conflictos ligados a Pesca y Acuicultura, principalmente en la región de La Araucanía; y Forestal, principalmente en la región de Los Ríos.

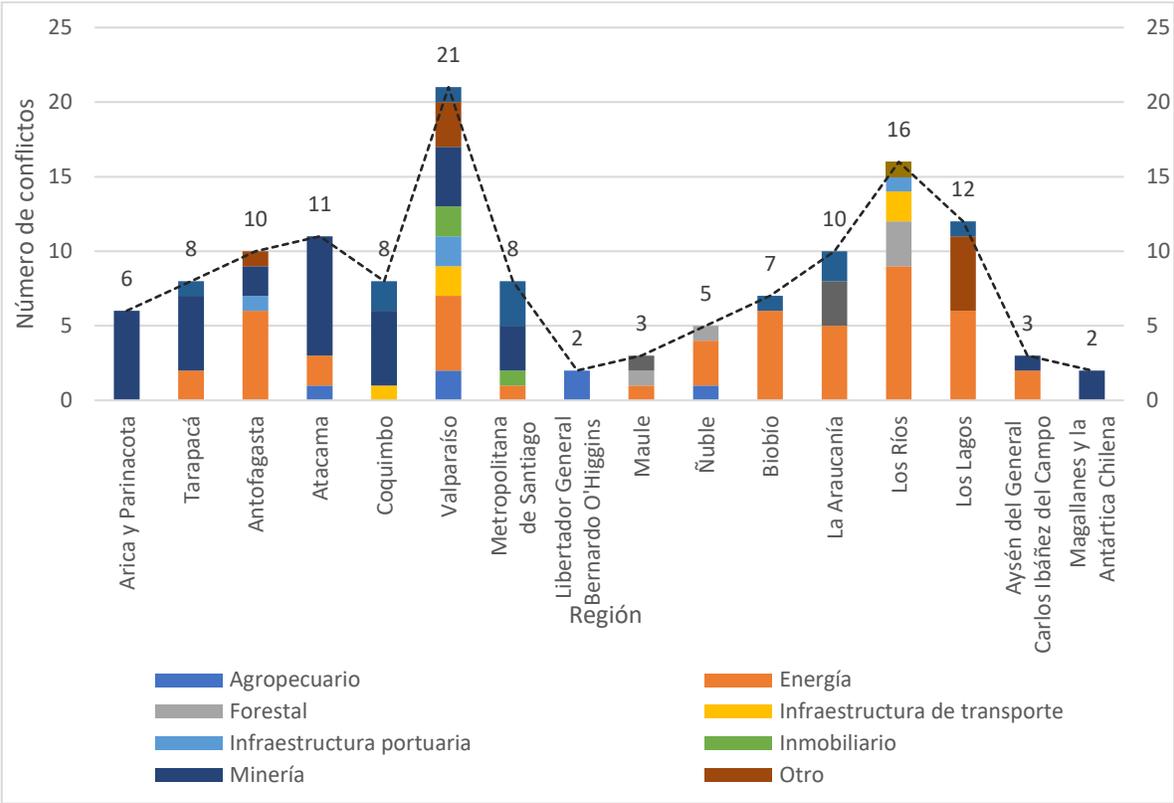


Figura 48. Número de conflictos socioambientales activos y latentes por región, según sector productivo
Fuente: Elaboración propia con base en INDH, 2024

A nivel comunal, en la Figura 49 se muestran aquellas que presentan más de un conflicto socioambiental; las que suelen estar asociadas a proyectos mineros y energéticos. Mejillones, por ejemplo, la comuna que presenta mayor cantidad de conflictos (6) es una comuna con alta concentración de infraestructuras energéticas, presentando al igual que Panguipulli (5) conflictos derivados de dicho sector; mientras que Tierra Amarilla, con 4 conflictos, se encuentra fuertemente vinculada a proyectos mineros; y Quintero, con 3 conflictos, vinculados a proyectos mineros y actividad portuaria. Esto refleja la significativa presión que estas actividades económicas ejercen sobre las comunidades y el medio ambiente.

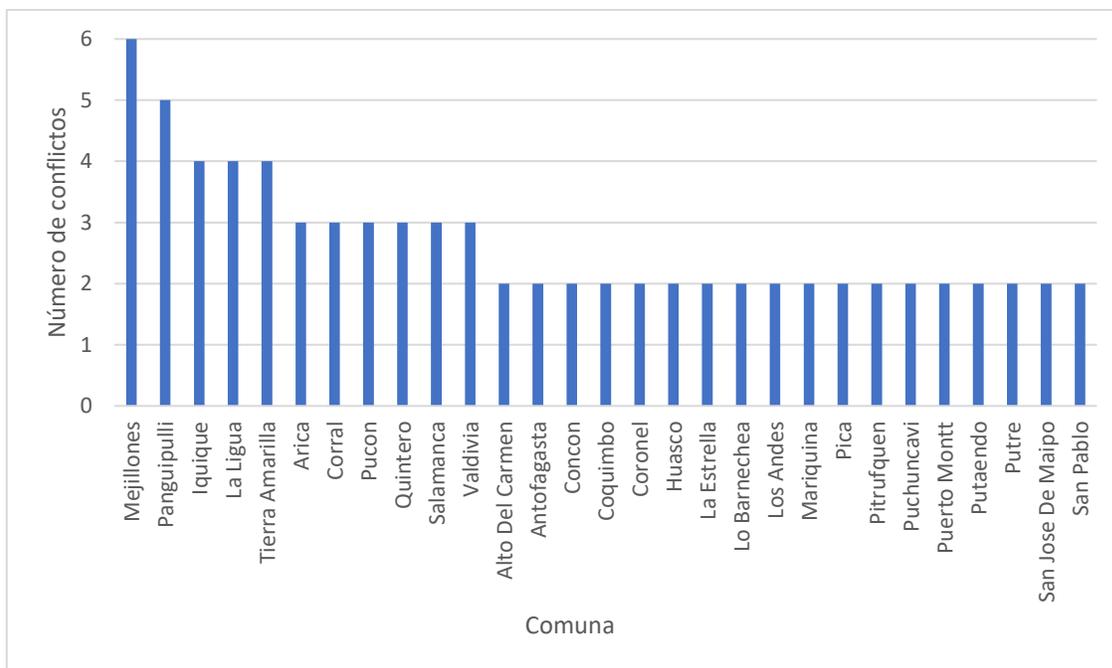


Figura 49. Número de conflictos socioambientales por comuna, según estado

Fuente: Elaboración propia con base en INDH, 2024

En la Figura 50, y con relación a las comunas presentes en los territorios en transición, se observa que Mejillones mantiene la mayor cantidad de conflictos socioambientales, los cuales están vinculados al sector Energía (5) y Minería (1), todos ellos en estado Activo; seguida por Quintero con 3 conflictos en estado Abierto, ligados a los sectores Minería, Infraestructura portuaria, y Otro; Puchuncaví presenta 2 conflictos socioambientales abiertos ambos ligados a Energía; Tocopilla, Huasco, Concón y Coronel por su parte, presentan un conflicto Abierto cada uno, correspondientes al sector energético. Mientras en la comuna de Concón se observa un conflicto en estado Latente, desde el sector Inmobiliario; y en Huasco junto a Coronel un conflicto en estado Cerrado, en cada comuna.

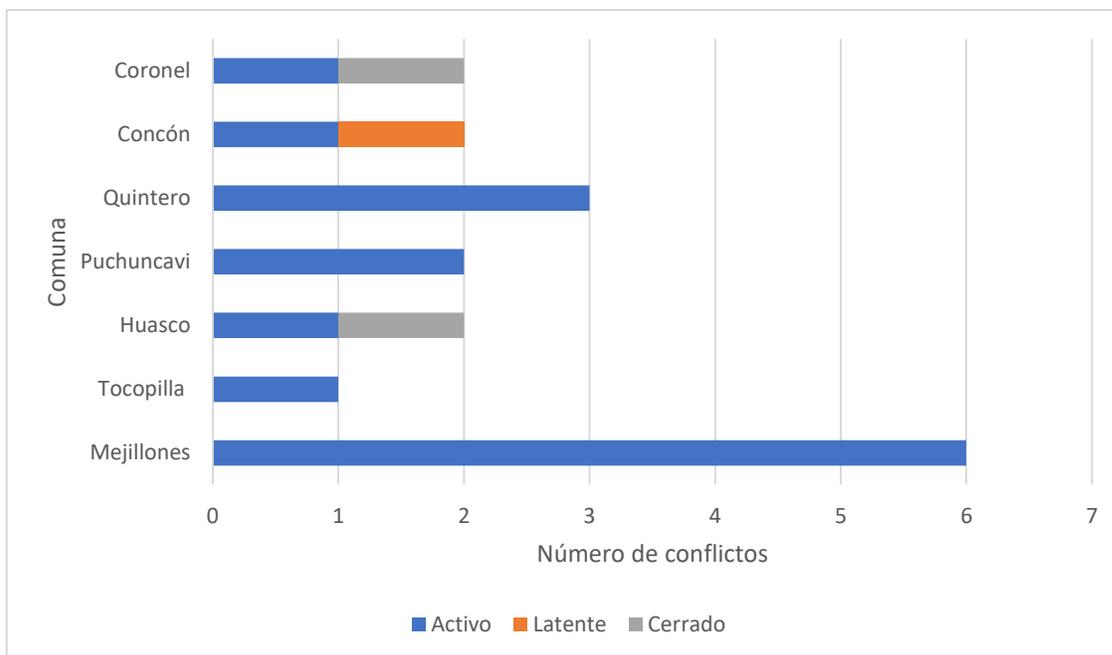


Figura 50. Número de conflictos socioambientales por comuna, presente en territorios en transición, según estado

Fuente: Elaboración propia con base en INDH, 2024

Síntesis:

- Las regiones con mayor cantidad de conflictos socioambientales registrados corresponden a Valparaíso, Los Ríos y Los Lagos, con 21, 16 y 12 conflictos, respectivamente.
- Las regiones del norte de Chile, entre Arica y Parinacota, y Coquimbo, presentan una gran cantidad de conflictos socioambientales, principalmente relacionados con la minería. Estos conflictos surgen debido a la explotación intensiva de recursos minerales, lo que provoca impactos significativos en el medio ambiente y en las comunidades locales.
- La zona centro, entre Valparaíso y Maule, presenta conflictos asociados a diversos sectores, como minería, agricultura y urbanización.
- Al sur del país, desde Ñuble a Magallanes y la Antártica Chilena, enfrentan conflictos socioambientales relacionados principalmente con los sectores energía, forestal, y pesca y acuicultura.
- Las comunas con mayor cantidad de conflictos suelen estar asociadas a proyectos mineros y energéticos. Mejillones, por ejemplo, es una comuna con alta concentración de infraestructuras energéticas, mientras que Tierra Amarilla y Quintero están fuertemente vinculadas a proyectos mineros.
- En todas las comunas presentes en los territorios en transición se observan conflictos activos, ligados principalmente al sector energía.
- La comuna de Mejillones presenta la mayor cantidad de estos (6), seguida por Quintero (3) y Puchuncaví (2). Las comunas de Coronel y Huasco presentan un conflicto Abierto y uno Cerrado cada una, mientras la comuna de Concón presenta un conflicto socioambiental Abierto y otro Latente. La comuna de Tocopilla, presenta sólo un conflicto, en estado Abierto.

- **Número de fiscalizaciones ambientales realizadas anualmente por la SMA 2013-2024**

Este indicador refleja la cantidad de fiscalizaciones realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (2024), correspondientes a expedientes que se encuentran considerados como finalizados¹⁶. En la Figura 51, se observa que la mayor cantidad de fiscalizaciones acumuladas en el período 2013-2024 se realizó en la región de Los Lagos con 8.018 fiscalizaciones; seguida por la Región Metropolitana de Santiago, con 5.814, y la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con 4.819. La menor cantidad de fiscalizaciones para el período 2013-2024 se realizó en las regiones de Arica y Parinacota (257), Tarapacá (456) y Atacama (824). Por otra parte, se observa una tendencia decreciente en la cantidad de fiscalizaciones entre los años 2013 y 2017, siendo el año 2013 el con mayor cantidad de fiscalizaciones en todo el periodo. Asimismo, se observa una tendencia al alza de las fiscalizaciones desde el año 2018 a 2023, sin embargo, se debe considerar que las fiscalizaciones del año 2024 incluyen las realizadas hasta el mes de julio de dicho año.

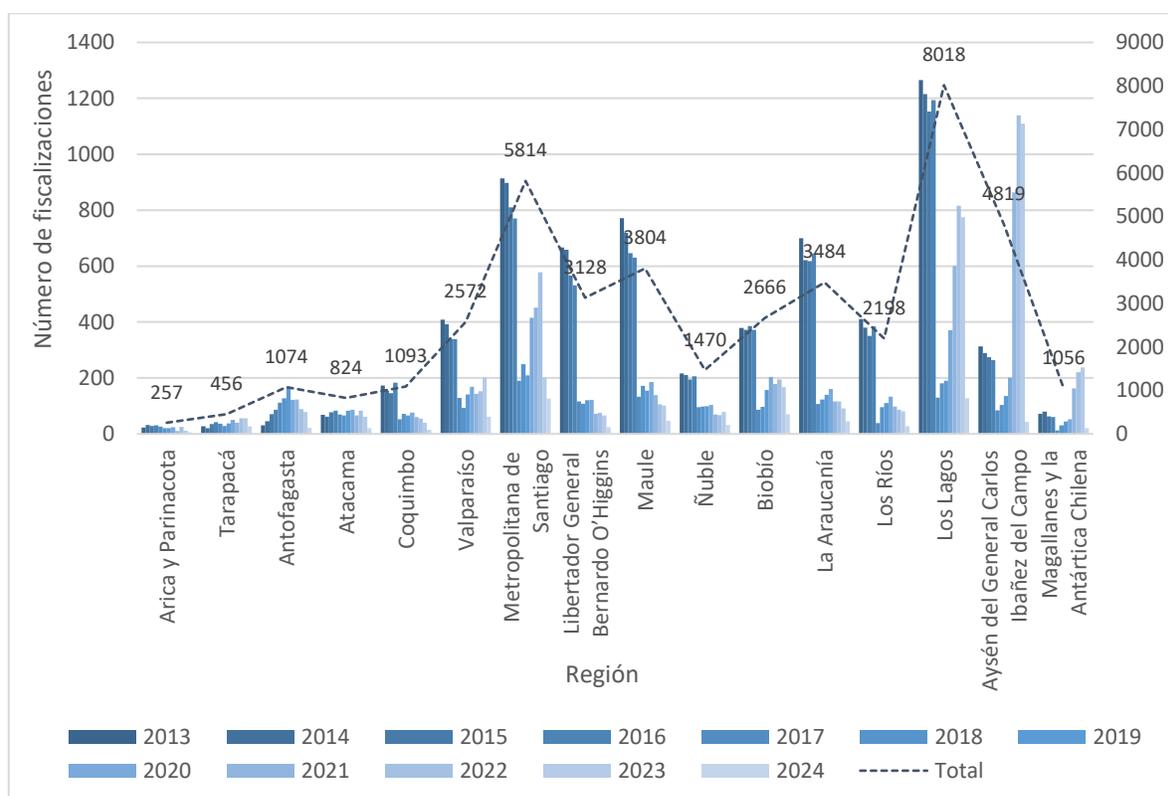


Figura 51. Número de fiscalizaciones ambientales por región, según año

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En cuanto a las categorías de actividades fiscalizadas, se observa como tendencia que en el periodo la mayor concentración de fiscalizaciones fue realizada al sector Pesca y Acuicultura, con un total acumulado de 14.828, observándose una tendencia al alza de las fiscalizaciones desde el año 2017; seguido por la categoría Equipamiento (4.198), que presenta un alza en las fiscalizaciones desde el año 2015, y la Instalación fabril (3.708); a su vez, la categoría con menor número de fiscalizaciones

¹⁶ Según la SMA, la disminución de informes publicados a partir de 2017 se explica porque los nuevos expedientes incluyen más de una actividad de fiscalización, a diferencia de los primeros que consideraban una actividad por informe. Esto se ha tenido a la vista al momento de realizar el análisis del presente indicador y su tendencia.

en el período corresponde a Infraestructura hidráulica (17), no presentando fiscalizaciones a dicha categoría desde el año 2021; seguida por ETFA¹⁷ (66), e Infraestructura de Transporte (123).

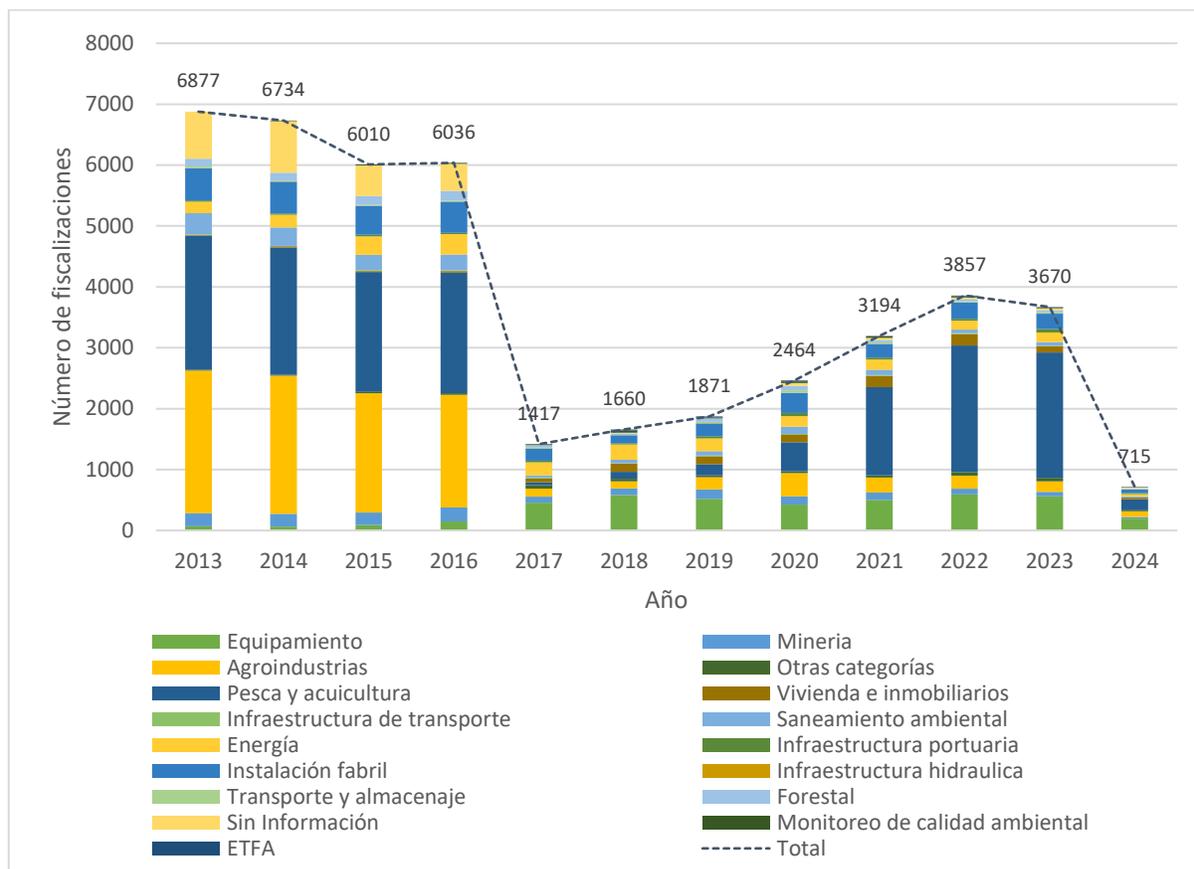


Figura 52. Número de fiscalizaciones ambientales por año, según categoría

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Para el caso de las comunas integradas dentro de los territorios en transición, se han utilizado los datos de fiscalización del Sistema Nacional de la Superintendencia de Medio Ambiente, el SNIFA. En la Figura 53, se observa que la comuna de Coronel, es la que ha contado con un mayor número de fiscalizaciones en el periodo analizado, seguida de Mejillones y Puchuncaví.

¹⁷ Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

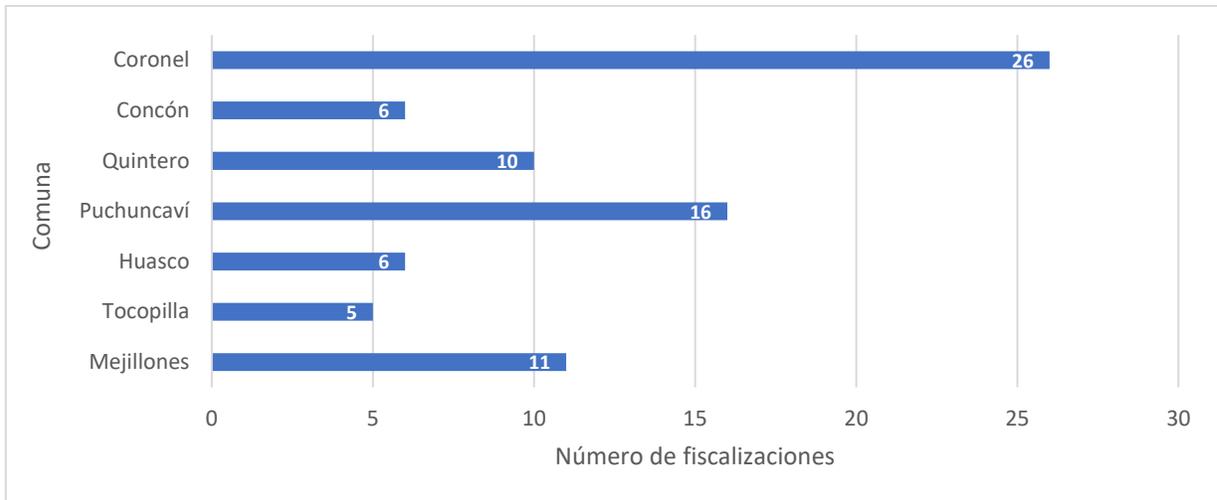


Figura 53. Número total de fiscalizaciones entre 2013 y 2024 por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En cuanto a la tendencia temporal de las fiscalizaciones, éstas presentan variaciones en los años (Figura 54). Previa a 2017 cada actividad asociada a fiscalización se integraba como un expediente, por lo cual, se puede generar un análisis entre 2013 y 2016 y luego de 2017 a 2024. Con esta consideración, se puede evidenciar que el número de fiscalizaciones va en aumento desde 2013 a 2016. Luego desde 2017, las cantidades varían, sin poder establecer una tendencia en general. Dado que, por ejemplo, en Mejillones, se ve un alza en 2019 luego disminuye al 2020 y luego nuevamente a 2021 y 2022, aumentando en 2023 y disminuyendo otra vez en 2024. Pero en Puchuncaví, por ejemplo, se identifican variaciones menores entre los años, y un aumento relevante para 2023, al igual que en Quintero y Concón, siendo para estos casos las mayores fiscalizaciones.

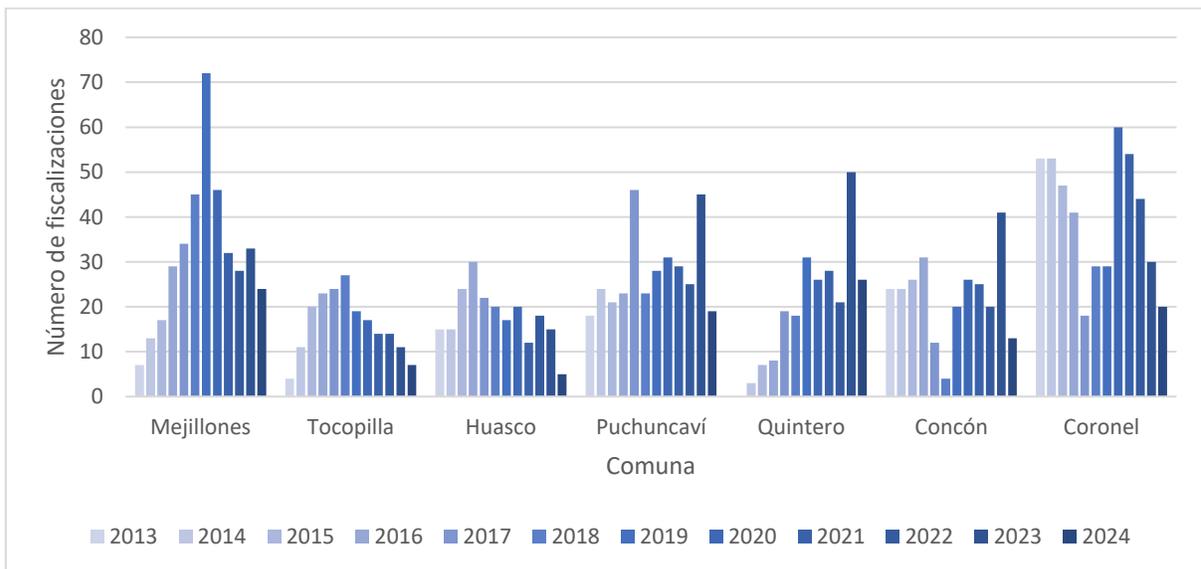


Figura 54. Número de fiscalizaciones por comuna y año

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En cuanto a las tipologías de las actividades fiscalizadas (Figura 55), el sector energía es el que presenta una mayor cantidad. Menos para Concón, donde este lugar lo ocupan las instalaciones

fabriles, y para Coronel donde lo es la pesca y acuicultura, sin embargo en esta última Energía ocupa el segundo lugar. Luego de este sector, cada comuna presenta distintas variaciones.

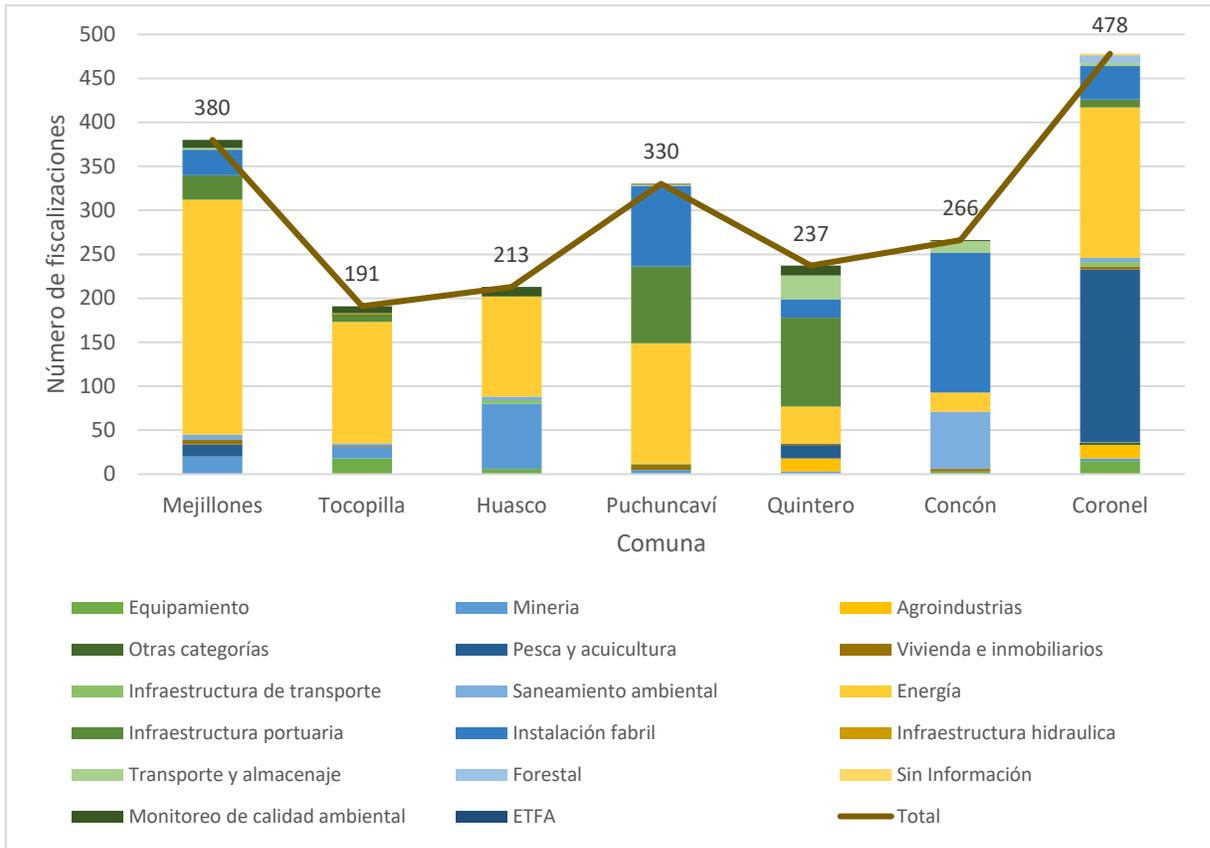


Figura 55. Número de fiscalizaciones totales por comuna según categoría

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En cuanto al término de los procesos de fiscalización, todas las comunas cuentan con un porcentaje de cierres con sanción (Figura 56). Siendo Coronel, la que posee el 31,2%, seguido de Huasco con un 21,6%, Quintero con un 17,7%, y Puchuncaví con un 14,5%. Los casos de Concón, Mejillones y Tocopilla, son menores, con alrededor de un 5% cada una.

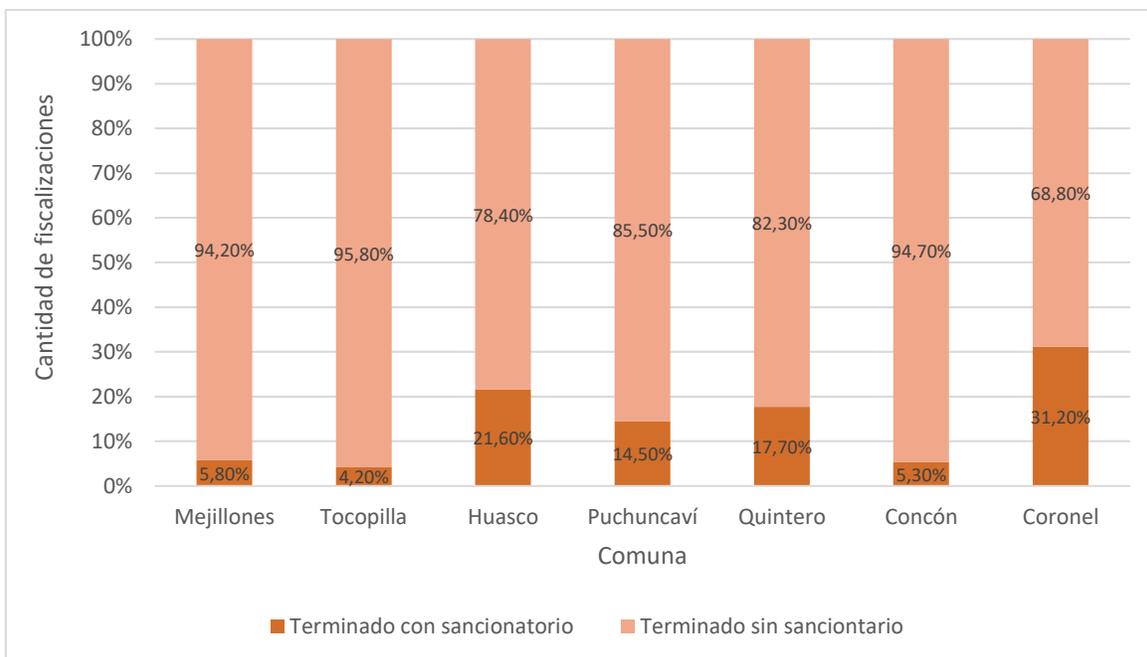


Figura 56. Relación de fiscalizaciones y procesos sancionatorios por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Síntesis:

- Se observa una tendencia decreciente en la cantidad de fiscalizaciones entre los años 2013 y 2017; siendo el 2013 el año con mayor cantidad de fiscalizaciones. Por otra parte, se observa una tendencia al alza en la cantidad de fiscalizaciones desde el año 2018 a 2023.
- La región de Los Lagos, presenta la mayor cantidad de fiscalizaciones acumuladas en el período 2013-2024, con 8.018 fiscalizaciones; seguida por la Región Metropolitana de Santiago, con 5.814, y la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con 4.819. Mientras, la región de Arica y Parinacota presenta la menor cantidad de fiscalizaciones para el período 2013-2024, con un total de 257, seguida por las regiones de Tarapacá (456) y Atacama (824).
- En el período 2013-2024 la mayor concentración de fiscalizaciones fue realizada al sector Pesca y Acuicultura, con un total acumulado de 14.828, observándose una tendencia al alza de las fiscalizaciones desde el año 2017.
- El menor número de fiscalizaciones en el período corresponde a Infraestructura hidráulica (17), no presentando fiscalizaciones desde el año 2021; seguida por ETFA (66), e Infraestructura de Transporte (123).
- Para los territorios en transición, las comunas de Coronel, Mejillones y Puchuncaví son las que cuentan con un mayor número de fiscalizaciones, siendo energía la que presenta una representatividad relevante para todos los casos, excepto para Concón. Es Coronel, Huasco y Quintero, las que cuentan con un mayor número de fiscalizaciones que terminaron con sanción.

- **Número de procesos sancionatorios aplicados y finalizados a proyectos de inversión 2013-2024**

Este indicador presenta información sobre los procedimientos sancionatorios en relación los instrumentos de carácter ambiental de competencia iniciados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), entre los años 2013 y 2024¹⁸, por región y categoría.

En la Figura 57, se presenta el total de procedimientos sancionatorios por cada año, según la categoría. Es posible observar que existe una tendencia al alza en cuanto a los procedimientos realizados a lo largo del periodo, presentando una leve disminución sólo en el año 2020, posiblemente ocasionada debido a la contingencia sanitaria de dicho año; sin embargo, al año siguiente, se observa una importante alza en el total de procedimientos a nivel nacional. Del mismo modo, es posible notar que la categoría Equipamiento presenta la mayor cantidad de procedimientos a lo largo del período, con un total de 956 procedimientos, seguida por Vivienda e inmobiliarios, con 352; y Agroindustrias, con 265 procedimientos a lo largo del país. Mientras, la categoría Infraestructura hidráulica, solo presentó 5 procedimientos en el período analizado a nivel nacional, seguida por EFTA¹⁹ con 19, y Transporte y almacenaje con 21.

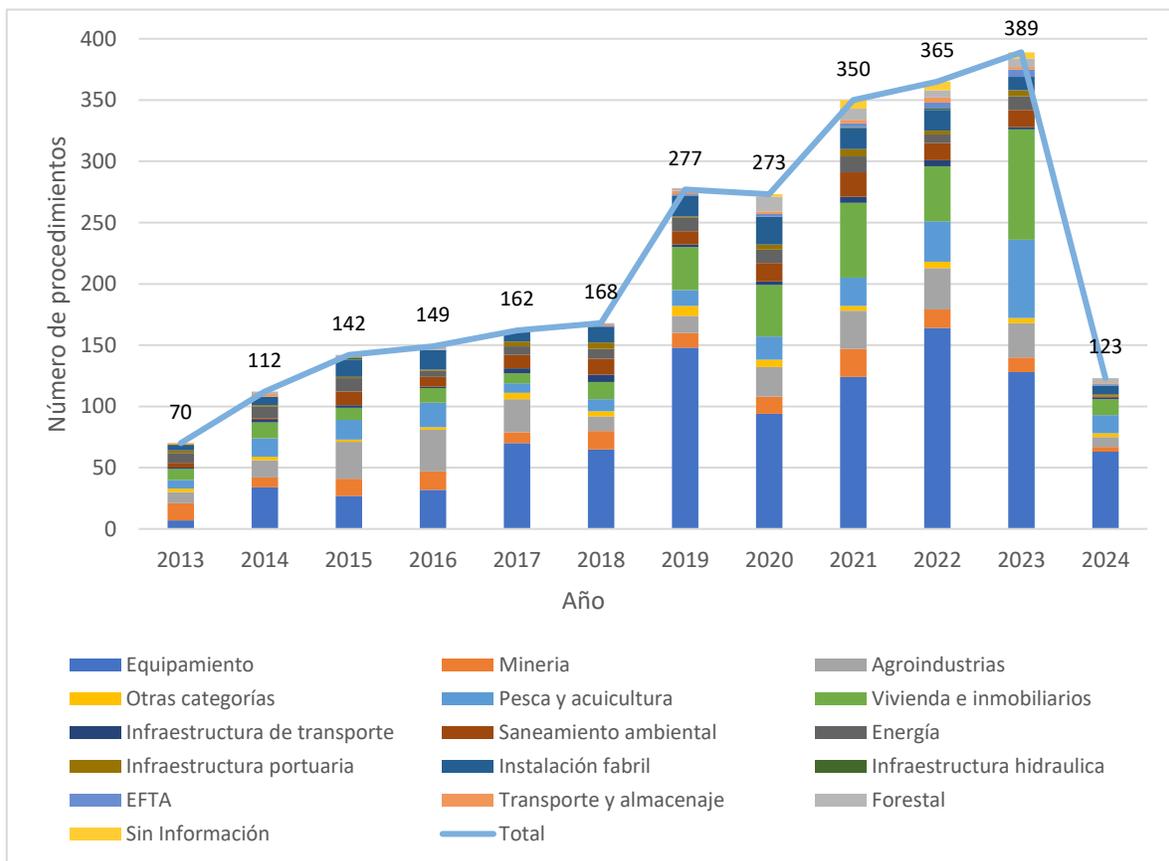


Figura 57. Número de procesos sancionatorios por categoría, entre 2013 y 2024.

¹⁸ Datos actualizados al 02 de julio de 2024. Año 2024 muestra los procesos hasta esa fecha.

¹⁹ Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Asimismo, en la Figura 58 se presenta el total de los procesos sancionatorios iniciados por año a nivel regional. Es posible observar un total de 2.579 procedimientos a lo largo del período estudiado, siendo la región Metropolitana de Santiago la que presenta la mayor cantidad de ellos (716), seguida por la región de La Araucanía, y de Los Lagos, con 208 y 205 procedimientos respectivamente. Por otra parte, se observa que las regiones con menor cantidad de procedimientos corresponden a la región de Arica y Parinacota, con sólo 61 procedimientos a lo largo del período, seguida por la región de Tarapacá (71) y Ñuble (75). Tal como se observó en la figura anterior, a nivel regional se mantiene la tendencia al alza a lo largo del período, no obstante, no se observa la tendencia a la baja en todas las regiones durante el año 2020.

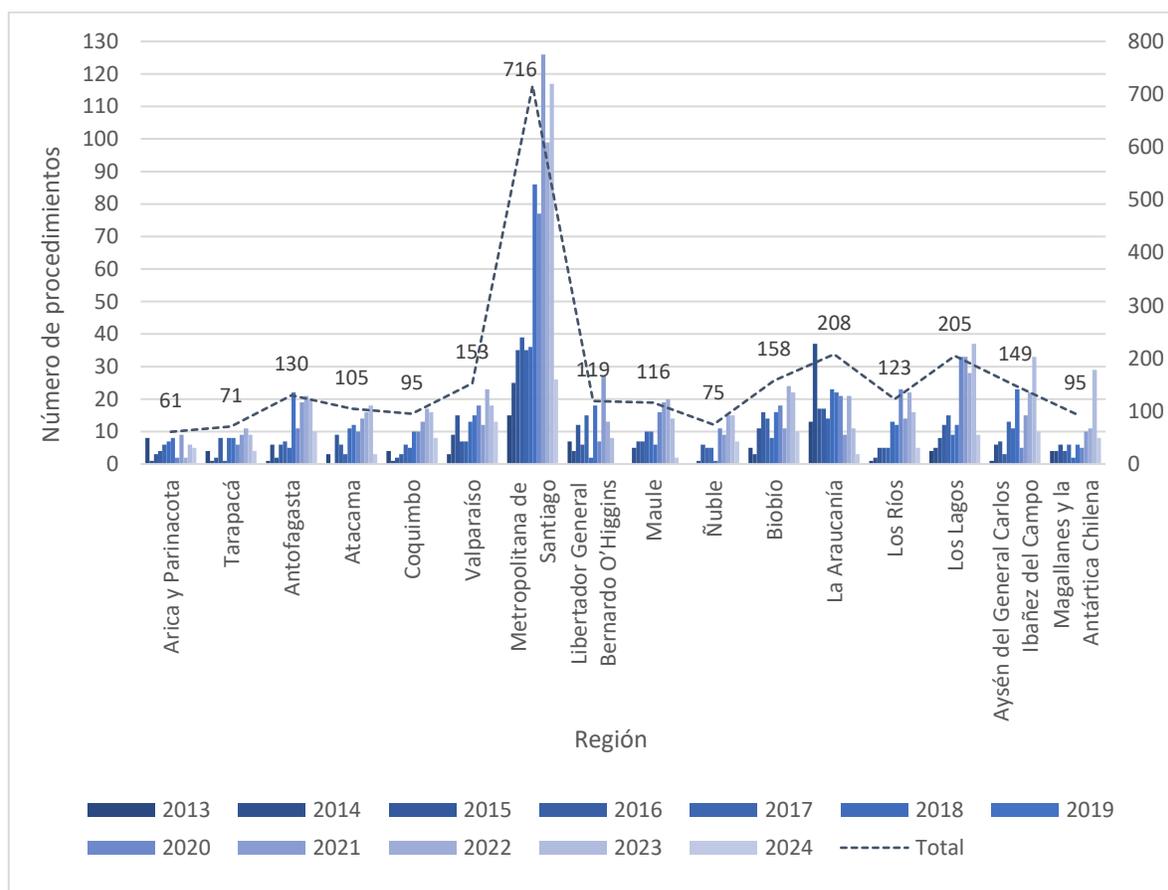


Figura 58. Número de procesos sancionatorios por región, entre 2013 y 2024.

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Finalmente, la Figura 59 presenta el porcentaje de procedimientos sancionatorios en el período 2013-2024 por región, según la categoría sancionada. Es posible observar que en las regiones del norte del país los principales procedimientos sancionatorios se realizan a la categoría Equipamiento, seguida de Minería; mientras en las regiones del sur, se observa un aumento en los procedimientos ligados a la Pesca y Acuicultura, aumentando hacia el extremo del país; del mismo modo, y considerando las características territoriales y sus vocaciones, se observan procedimientos sancionatorios ligados a categoría Forestal desde la Región Metropolitana al sur; mientras los relacionados a Infraestructura Portuaria se concentran principalmente entre la región de Arica y Parinacota y Valparaíso.

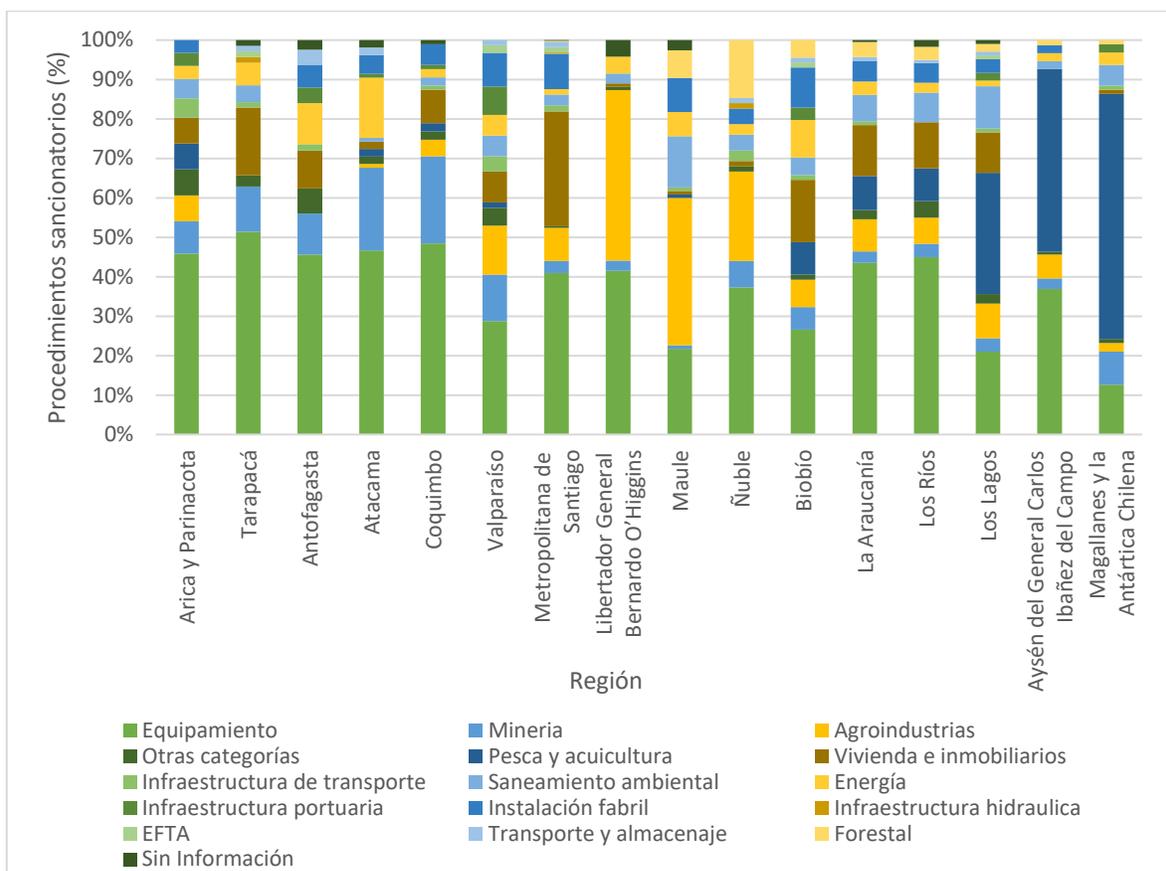


Figura 59. Porcentaje de procesos sancionatorios por región, según categoría sancionada, entre 2013 y 2024.
Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Para el caso de las comunas en transición, se realizaron entre 2013 y 2024 un total de 80 procedimientos sancionatorios. Siendo Coronel, la que presenta con una mayor concentración, con el 32,5% del total, seguida de Puchuncaví, con el 20%, tal como se observa en la Figura 60.

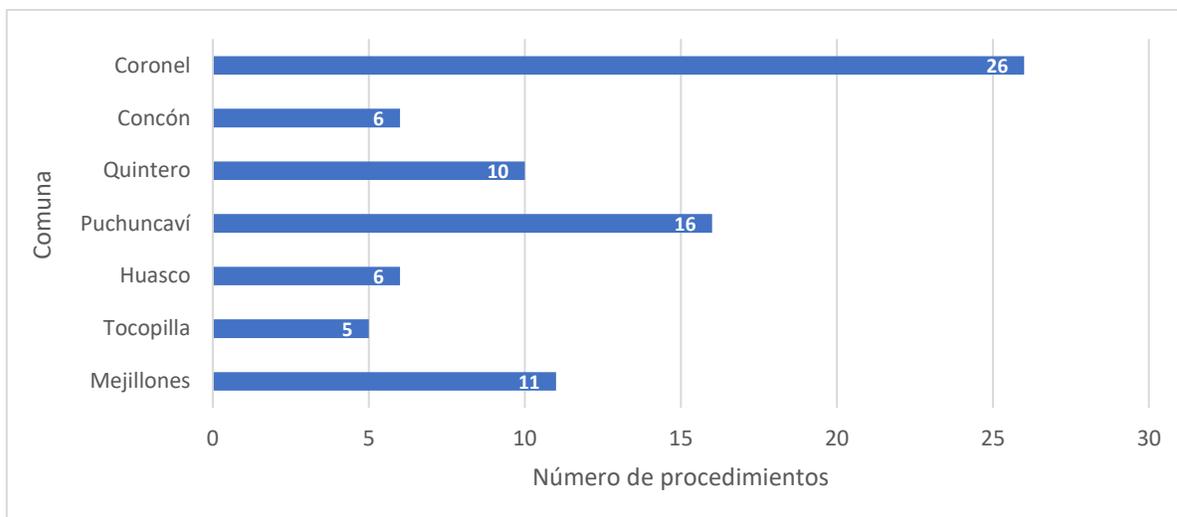


Figura 60. Número total de procesos sancionatorios por comuna entre 2013 y 2024

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En términos temporales, para cada comuna se maneja la información disponible entre los años 2013 y 2024. De manera general, ninguna comuna cuenta con procesos sancionatorios para todos los años. Siendo Coronel, la que cuenta con una tendencia asociada a presencia de este tipo de acciones durante la mayor cantidad de años en el período (Figura 61).

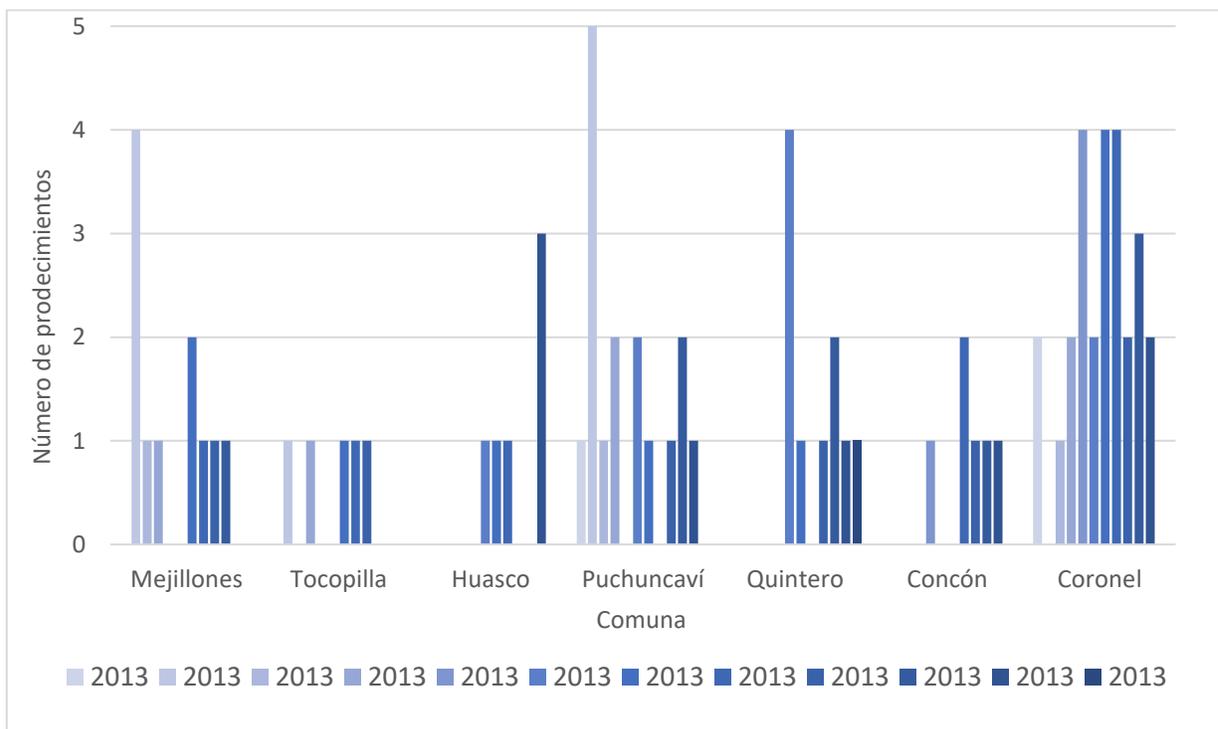


Figura 61. Número de procesos sancionatorios por comuna y año entre 2013 y 2024.

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

En cuanto a la tipología del sector al que se asocia cada proceso sancionatorio, la comuna de Coronel, presenta una mayor diversidad de estas, mientras en Concón sólo se observan dos. Para

las comunas de Coronel, Mejillones, Puchuncaví y Tocopilla, el sector de energía es el que presenta un mayor número, para Quintero es la infraestructura portuaria, para Concón la instalación fabril, y en Huasco es equipamiento (Figura 62).

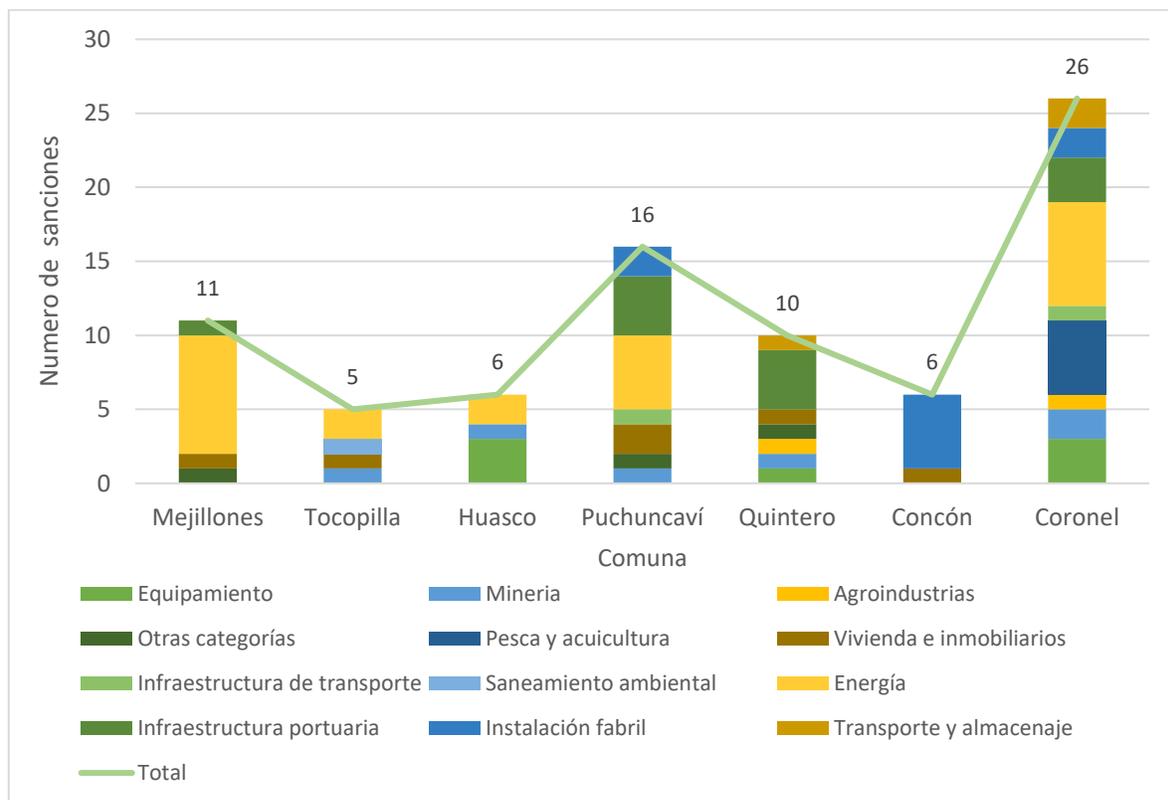


Figura 62. Número de procesos sancionatorios totales por comuna y categoría

Fuente: Elaboración propia con base en SMA, 2024.

Síntesis:

- Se observa una tendencia alza en el período 2013-2024 en los procedimientos sancionatorios cursados por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- La región Metropolitana de Santiago se observa con la mayor cantidad de procedimientos sancionatorios en todo el período 2013-2024; por otra parte, Arica y Parinacota se presenta con la menor cantidad de procedimientos sancionatorios. Ambas regiones, siguiendo la tendencia nacional al alza durante el período analizado.
- La zona norte del país presenta una tendencia a mayores sanciones ligadas a las categorías Equipamiento y Minería mientras hacia el sur se observa un aumento de los procedimientos ligados a Pesca y Acuicultura, además de Forestal.
- Coronel, corresponde a la comuna con mayor concentración de procesos sancionatorios, con el 32,5% del total, y al mismo tiempo una tendencia asociada a la presencia de estos procesos la mayor cantidad de años del período. A su vez, el sector de energía es el que cuenta con mayores procedimientos para todas las comunas, excepto para Quintero donde es la infraestructura portuaria y para Concón donde lo es la instalación fabril.

2.2.5. Criterio de evaluación N° 5 Enfoque de género

Considerando la relevancia que tiene la igualdad de género (Objetivo 5 ODS), para poder avanzar en materias de equidad. Se integra este criterio, buscando el poder identificar las brechas existentes a nivel nacional, y la tendencia que ha tenido en esta materia en los últimos años. Considerando para ello información referente al ámbito económico, asociado a ingresos, trabajo y dirigencia.

- **Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional (nacional y regional)**

Este indicador presenta el porcentaje y brecha de género de personas en situación de pobreza multidimensional (5 dimensiones), según sexo y año, tanto a nivel nacional como regional. El cálculo de dicha brecha se realiza como la diferencia entre la distribución porcentual de las mujeres en situación de pobreza multidimensional²⁰ y la de los hombres en situación de pobreza multidimensional, siendo su unidad de medida puntos porcentuales (pp.). La información se obtuvo de la encuesta de caracterización socioeconómica (CASEN), años 2015, 2017 y 2022, del Observatorio Social, Ministerio de Desarrollo Social.

En la Figura 63 se observan datos a nivel nacional. En general, se observa un aumento en la cantidad de personas y una leve disminución en el total de personas en situación de pobreza multidimensional para el año 2022. Por otra parte, se observa que el año 2017 fue el único donde se observó una mayor cantidad de hombres en situación de pobreza multidimensional por sobre las mujeres.

²⁰ Se define como situación de pobreza multidimensional (5 dimensiones – 15 indicadores): a la situación de personas que forman parte de hogares que no logran alcanzar condiciones adecuadas de vida en un conjunto de cinco dimensiones relevantes del bienestar: (1) Educación, (2) Salud, (3) Trabajo y Seguridad Social, (4) Vivienda y Entorno, y (5) Redes y Cohesión Social. Dichas condiciones son observadas a través de un conjunto ponderado de 15 indicadores (tres por cada dimensión) con los que se identifican carencias en los hogares. Los hogares que acumulan un 22,5% o más de carencias se encuentran en situación de pobreza multidimensional (Encuesta Casen, Ministerio de Desarrollo Social).

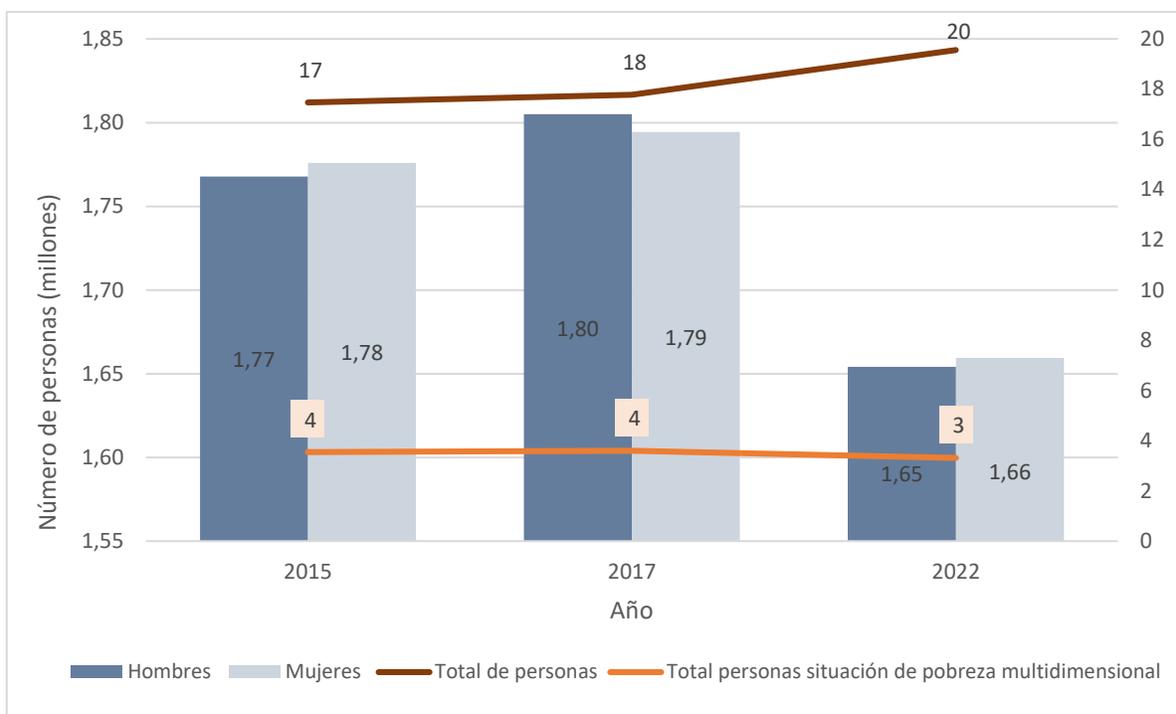


Figura 63. Número de personas en situación de pobreza multidimensional con relación al total de la población, por año

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Social, 2015, 2017, y 2022.

En la Figura 64²¹, es posible observar como el porcentaje total de personas en situación de pobreza multidimensional disminuye entre los años 2015 y 2020, observándose sólo en el año 2017 el aumento del porcentaje de hombres en situación de pobreza multidimensional, motivo por el cual se observa como la brecha de género presenta esta disminución en el año 2017, presentando las diferencias antes mencionadas, y valores negativos.

²¹ Leyenda:

- Total de personas: Porcentaje total de personas en situación de pobreza multidimensional, sobre el total de personas.
- Hombres: Porcentaje de hombres en situación de pobreza multidimensional, sobre el total de hombres.
- Mujeres: Porcentaje de mujeres en situación de pobreza multidimensional, sobre el total de mujeres.

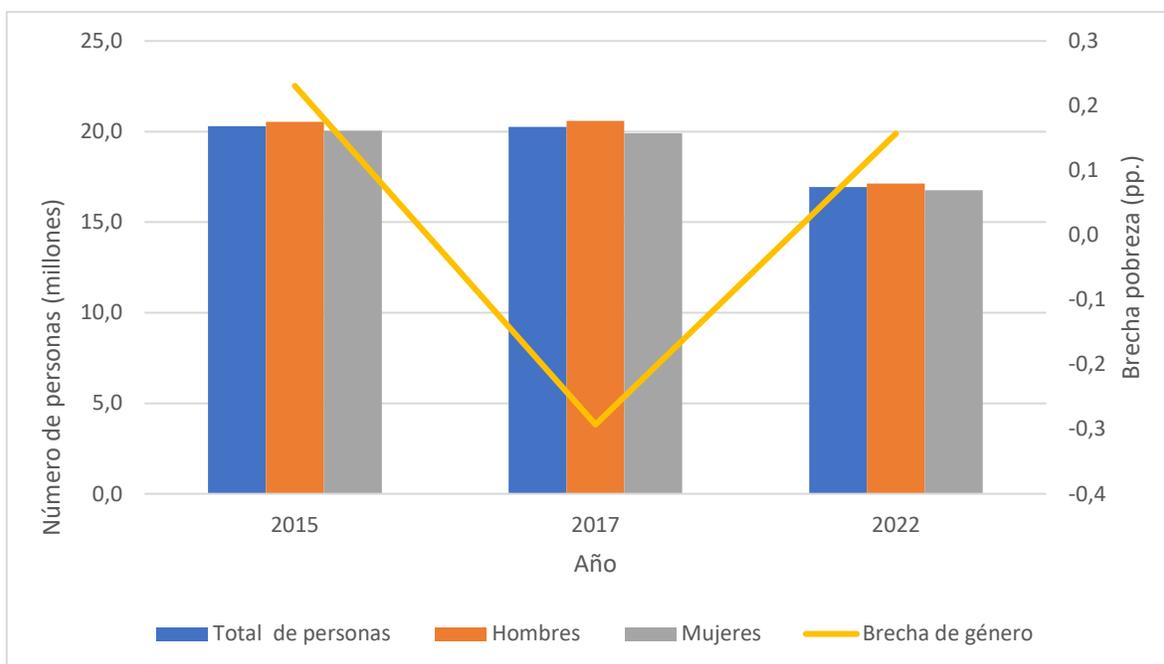


Figura 64. Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional, por año.

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Social, 2015, 2017, y 2022.

Por otra parte, en la Figura 65 se presenta la información desagregada por regiones, donde se observa que la región Metropolitana mantiene la mayor cantidad de personas en situación de pobreza multidimensional en todo el período, presentando un alza en los totales el año 2017; la sigue la región del Biobío, y Valparaíso, coincidiendo con las regiones que presentan capitales regionales con mayor cantidad de población a nivel nacional; por otra parte, las regiones en los extremos del país, presentan los valores más bajos, siendo la región de Magallanes y la Antártica Chilena la que presenta la menor cantidad de personas en esta situación

Asimismo, se observa que solo la región de Tarapacá presenta una tendencia al alza para este indicador en relación con los años presentados (2015, 2017, y 2022), mientras las regiones de Atacama, Coquimbo, O'Higgins, Ñuble y Biobío muestran una tendencia a la disminución.

Finalmente, en la Figura 66 se presenta la brecha de género a nivel regional, donde se observa para el año 2015, que sólo tres regiones presentaban esta brecha en valores de 2,0 pp para la región Metropolitana de Santiago, 1,4 pp para Valparaíso, y Tarapacá con 1,2 pp; además de 2 regiones, Coquimbo y Biobío que mantenían la brecha en cero. Para el caso del año 2017, se observa un aumento en la cantidad de regiones con brecha de género de personas en situación de pobreza multidimensional, siendo Valparaíso la región que lidera con 2,0 pp; seguida por Los Ríos, con 1,9 pp; y Maule con 1,2 pp. Se suman a estos valores La Araucanía con una brecha de 0,7 pp, y Ñuble con 0,1 pp. Finalmente, sólo Magallanes y la Antártica Chilena es la región que presenta un equilibrio en este indicador.

Luego para el año 2022, se observa que la región con la mayor brecha de género para este indicador, la presenta Coquimbo, con 4,7 pp, siendo el valor más alto para todos los años en análisis; seguida por la región de Los Ríos, con 2,8 pp el año 2022, aumentando la distancia que ya existía en 2017 casi en el doble. Sólo las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta, O'Higgins, Biobío, Los Lagos, Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena, presentan índices que desfavorecen a los hombres durante este año, sin embargo, la brecha supera los 3 pp sólo en la región de Los Lagos.

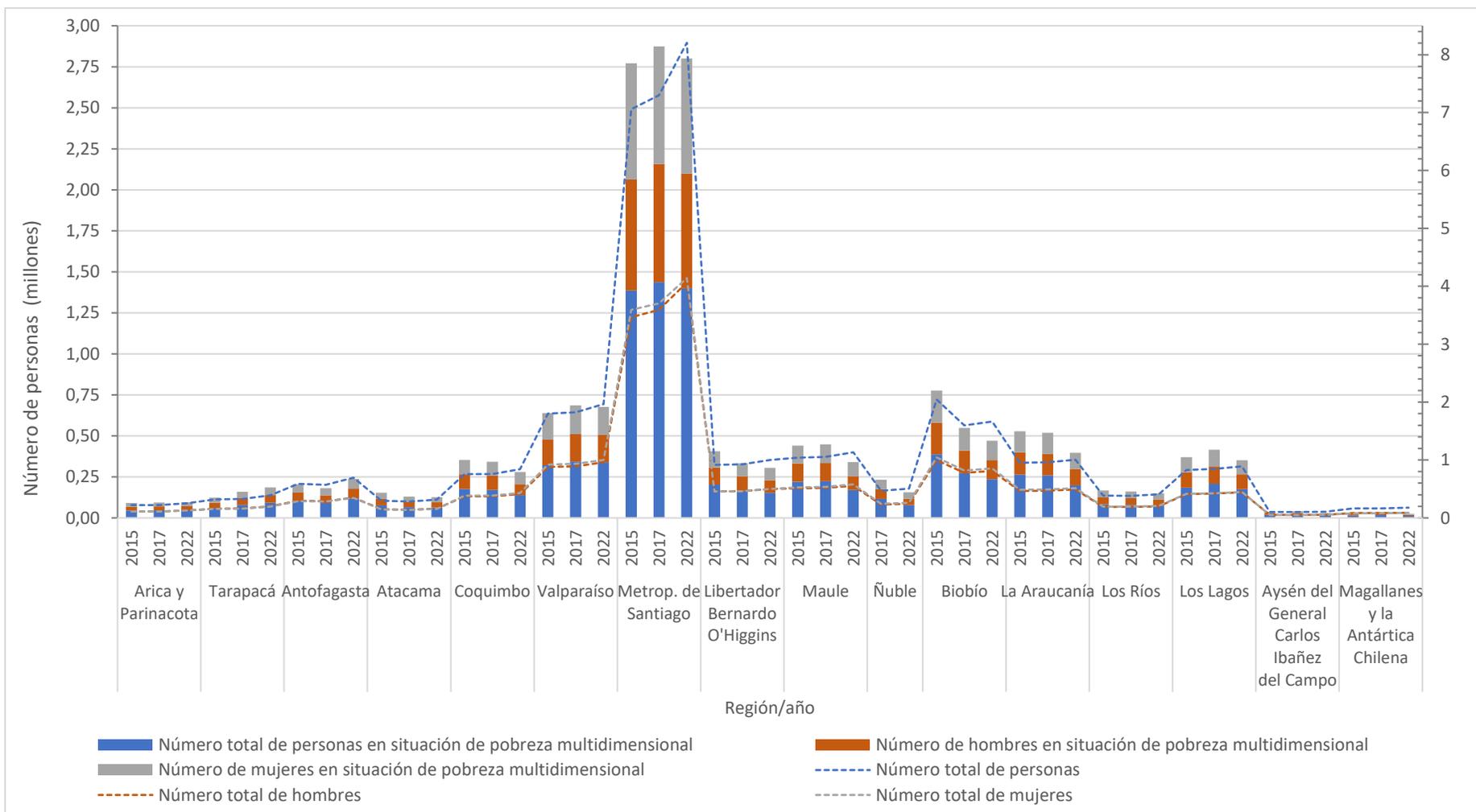


Figura 65. Número de personas en situación de pobreza multidimensional a nivel regional, según año 2015, 2017, 2022

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Social, 2015, 2017, y 2022.

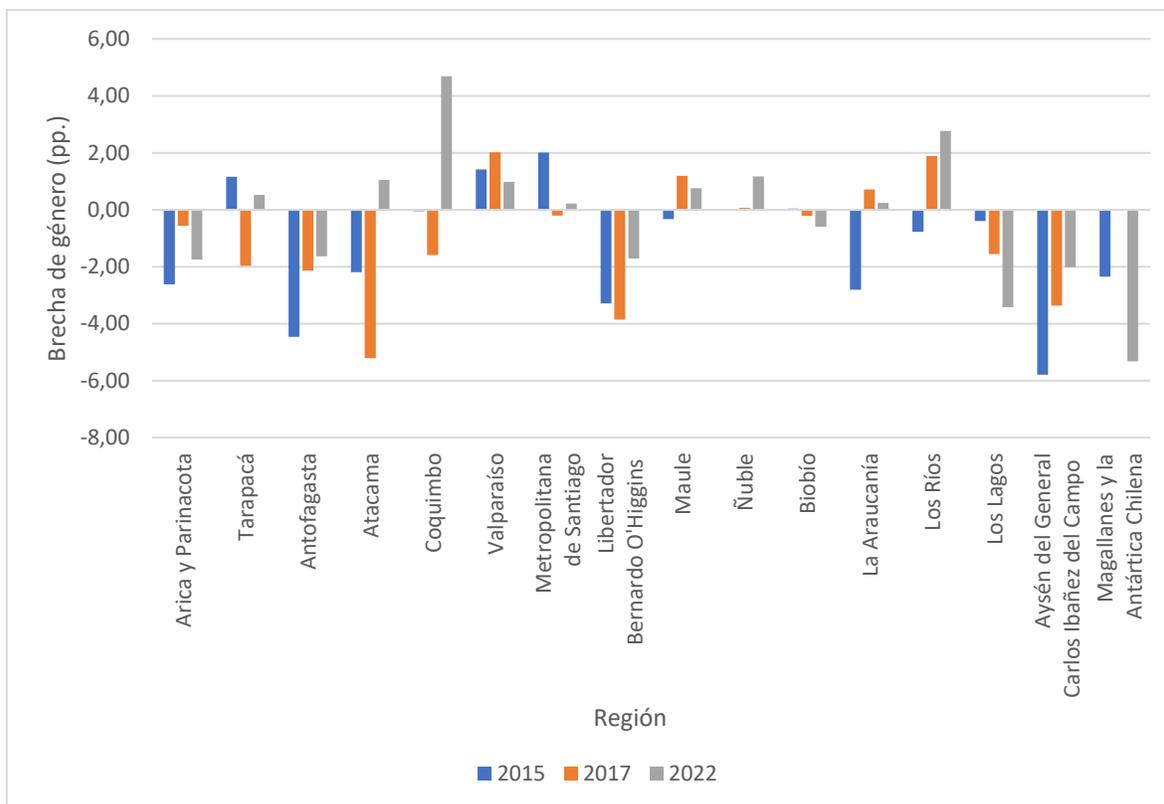


Figura 66. Brecha de género entre personas en situación de pobreza multidimensional por región, según año.

Fuente: Elaboración propia con base en Ministerio de Desarrollo Social, 2015, 2017, y 2022.

Síntesis

- En general, se observa un aumento en la cantidad total de personas y una leve disminución en el total de personas en situación de pobreza multidimensional para el año 2022. Se observa que el año 2017 fue el único donde existió una mayor cantidad de hombres en situación de pobreza multidimensional por sobre las mujeres.
- En los años analizados, se observa una tendencia a la disminución en la brecha de género a nivel nacional, aun cuando esta es leve.
- Se observa que la región metropolitana mantiene la mayor cantidad de personas en situación de pobreza multidimensional en todo el período, presentando un alza en los totales el año 2017; la sigue la región del Biobío, y Valparaíso, coincidiendo con las regiones que presentan capitales regionales con mayor cantidad de población a nivel nacional.
- La región de Magallanes y la Antártica Chilena es la que presenta la menor cantidad de personas en situación de pobreza multidimensional.
- Solo la región de Tarapacá presenta una tendencia al alza en la cantidad de personas en situación de pobreza multidimensional en relación con los años presentados (2015, 2017, y 2022), mientras las regiones de Atacama, Coquimbo, O'Higgins, Ñuble y Biobío muestran una tendencia a la disminución en este indicador.

- El año 2015, sólo tres regiones presentaban esta brecha en valores de 2,0 pp para la región Metropolitana de Santiago, 1,4 pp para Valparaíso, y Tarapacá con 1,2 pp; además de 2 regiones, Coquimbo y Biobío que mantenían la brecha en cero.
- Para 2017, se observa un aumento en la cantidad de regiones con brecha de género de personas en situación de pobreza multidimensional, siendo Valparaíso la región que lidera con 2,0 pp; sólo Magallanes y la Antártica Chilena la región que presenta un equilibrio en este indicador.
- El año 2022, se observa que la región con la mayor brecha de género para este indicador, la presenta Coquimbo, con 4,7 pp, siendo el valor más alto para todos los años en análisis; seguida por la región de Los Ríos, con 2,8 pp el año 2022, aumentando la distancia que ya existía en 2017 casi en el doble. Las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta, O'Higgins, Biobío, Los Lagos, Aysén, y Magallanes y la Antártica Chilena, presentan índices que desfavorecen a los hombres durante este año, sin embargo, la brecha supera los 3 pp sólo en la región de Los Lagos.

- **Brecha de género en tasa de participación y tiempo promedio de trabajo no remunerado, según tipo de trabajo (nacional y regional)**

Este indicador presenta la brecha de género en el ingreso medio mensual a nivel regional, siendo la diferencia porcentual que existe en el ingreso mediano de las mujeres ocupadas con respecto al de los hombres ocupados. Los resultados se presentan en números negativos debido a que reflejan la diferencia porcentual en cuanto a los sueldos más bajos recibidos por las mujeres respecto a los hombres, y los datos corresponden a la Encuesta Suplementaria de Ingresos (ESI) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

En la Figura 67²², y a modo de información general, se presenta un comparativo de los ingresos medios mensuales tanto para hombres como mujeres a nivel nacional, junto a la brecha de género existente por año.

En general se observa una tendencia al alza de los ingresos medios mensuales, sin embargo, la brecha de género presenta altos y bajos siendo la más fuerte entre el año 2010 y 2011, con casi 10 puntos porcentuales de diferencia. Por otra parte, se observa que el año 2020 se presenta con la menor brecha de género para los ingresos medios mensuales, evidenciando el aumento de los sueldos de las mujeres. Sin embargo, esta vuelve a caer e iniciar una tendencia al aumento de la brecha.

Los ingresos derivados del trabajo en la ocupación de las mujeres son menores que los de los hombres en todos los años, lo que se refleja en un alto impacto en la autonomía económica de las mujeres.

²² Leyenda:

- Ingreso Total: Ingreso mediano mensual Total (\$)
- Ingreso hombres: Ingreso mediano mensual Hombres
- Ingreso mujeres: Ingreso mediano mensual Mujeres

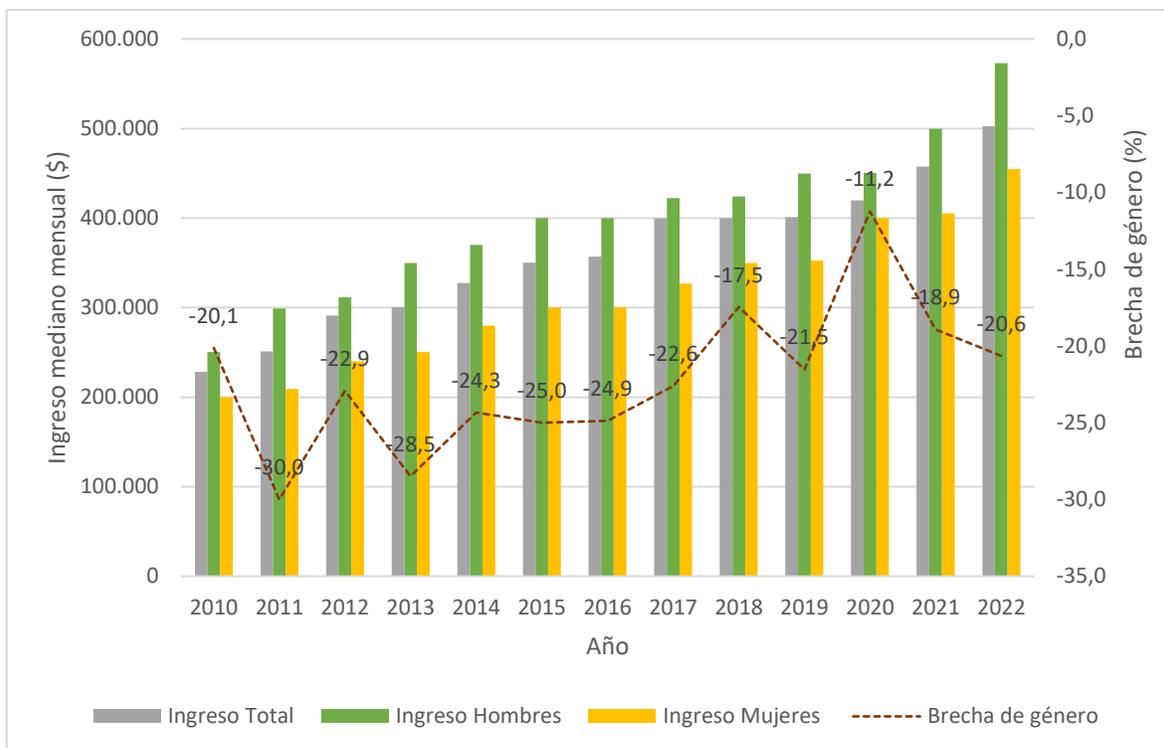


Figura 67. Ingreso medio mensual y brecha de género a nivel nacional, según año 2010-2022

Fuente: Elaboración propia con base en INE

Por otra parte, en la Figura 68 se presenta la brecha de género por región según año del período 2010-2022. En ella se observa que la región con la mayor brecha de género en cuanto a los ingresos medios mensuales es la región de Antofagasta, presentando el año 2011 la mayor brecha para todo el período a nivel nacional (-48,9%), es decir los ingresos medios mensuales de las mujeres eran casi la mitad que el de los hombres; luego sólo en dos años 2010 y 2014 fue superada por la región de Magallanes y la Antártica Chilena (-43,3%), y Tarapacá (-37,3%), respectivamente; por tanto se convierte en la región con mayor brecha de género a lo largo del período.

Por otra parte, se observa que la región de Maule presenta la menor brecha de género para todo el período a nivel nacional, en el año 2017 (-0,7%), seguida por Los Lagos con una brecha de género de -6,0% el año 2021, y finalmente la región de Arica y Parinacota que el año 2020 presenta una brecha de -6,6%. Las regiones de Ñuble y Maule mantienen la mayor cantidad de años con las menores brechas de género en los ingresos medios mensuales: Ñuble en cuatro años, 2013, 2014, 2016 y 2017; y Maule en tres años: 2010, 2011, y 2022.

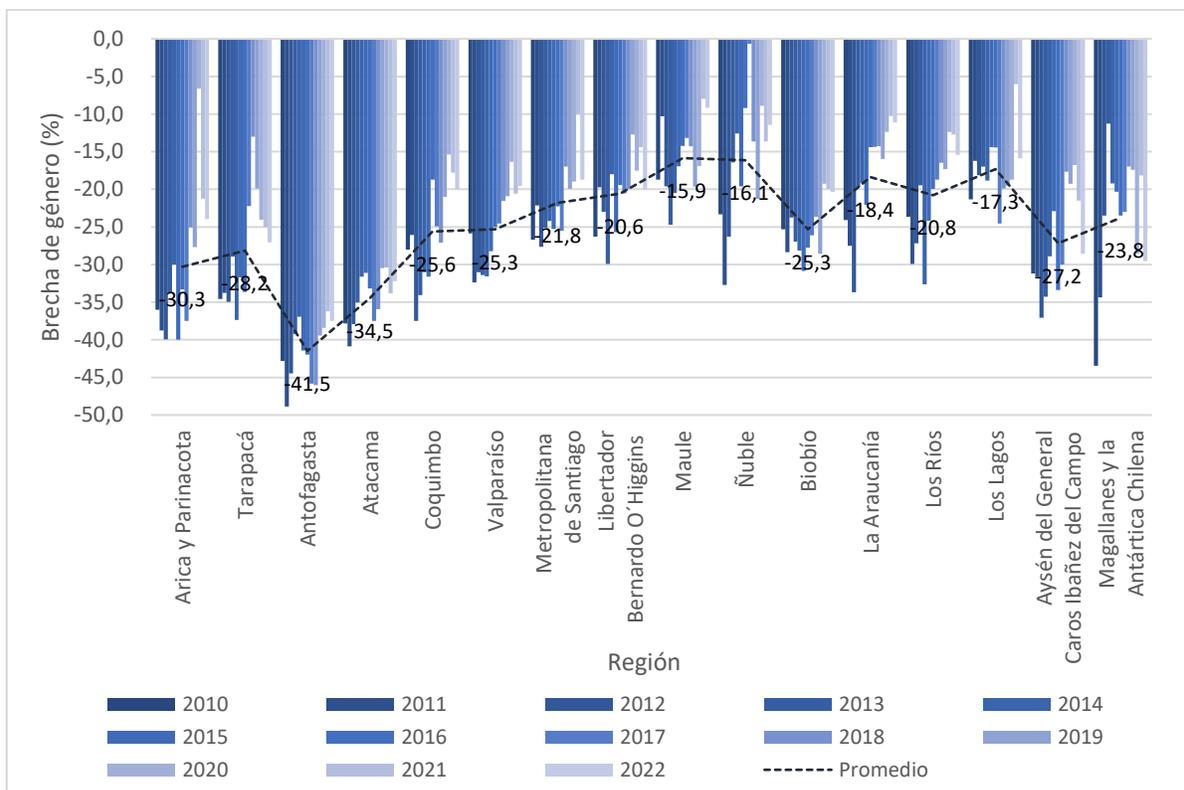


Figura 68. Brecha de género en el ingreso medio mensual por región, período 2010 – 2022

Fuente: Elaboración propia con base en INE.

Síntesis:

- A nivel nacional se observa que el año 2011 presenta la mayor brecha de género del período, con un -30 %, seguido por el año 2013 con una brecha del -28,5%.
- En general se aprecia una tendencia a la disminución en la brecha de género relacionada a los ingresos medio mensuales entre el año 2015 y 2020, con un aumento el año 2019 a un -21,5%.
- El año 2020 se presenta con el menor valor porcentual (-11, 2%) en cuanto a la brecha de género para todo el período 2010-2022; sin embargo, luego se observa una tendencia al alza, que se mantiene hasta el final de este.
- A nivel regional se observa que la región de Antofagasta presenta la mayor brecha de género para todo el período (-48,9%), correspondiendo al año 2011, donde los ingresos medios mensuales de los hombres llegan a casi duplicar los de las mujeres.
- La región que presenta la menor brecha de género en el período es Maule, el año 2017, presentando un valor de -0,7%.
- En general, a lo largo del período 2010-2022, se observa a la región de Ñuble con la menor brecha de género promedio (-16,1%); mientras la región de Antofagasta se presenta con la mayor brecha de género promedio (-41,5%) para el ingreso medio mensual.

- **Brecha de género entre dirigentes sindicales con cargos vigentes en sindicatos de base activos, por sexo, según año (nacional) datos 2016-2022**

Este indicador representa la diferencia entre la cantidad de hombres y mujeres que presentan cargos de dirigencia en las organizaciones sindicales, los datos fueron obtenidos desde la Dirección del Trabajo (2024). Por otra parte, el Subdepartamento de Estadísticas de género (INE), señala que la participación de las mujeres en puestos de orientación y decisión en las organizaciones de trabajadores y trabajadoras es relevante, ya que ellas históricamente han estado subrepresentadas en los espacios de decisión. Estos datos permiten visualizar el acceso de mujeres y hombres a cargos directivos en las organizaciones que representan sus intereses en cuanto trabajadoras y trabajadores, lo que conlleva la oportunidad de visibilizar las necesidades y problemáticas de las bases representadas, de tomar decisiones en instancias de negociación y de liderar procesos reivindicativos (SEG, 2023)²³.

En la Figura 69 se presenta, a modo general, la brecha de género entre dirigentes sindicales, a nivel nacional, en el periodo 2016 – 2023, donde se observa que el año 2020 presentó la mayor cantidad de dirigentes, manteniendo la brecha de género de años anteriores, pero siguiendo la tendencia a su disminución.

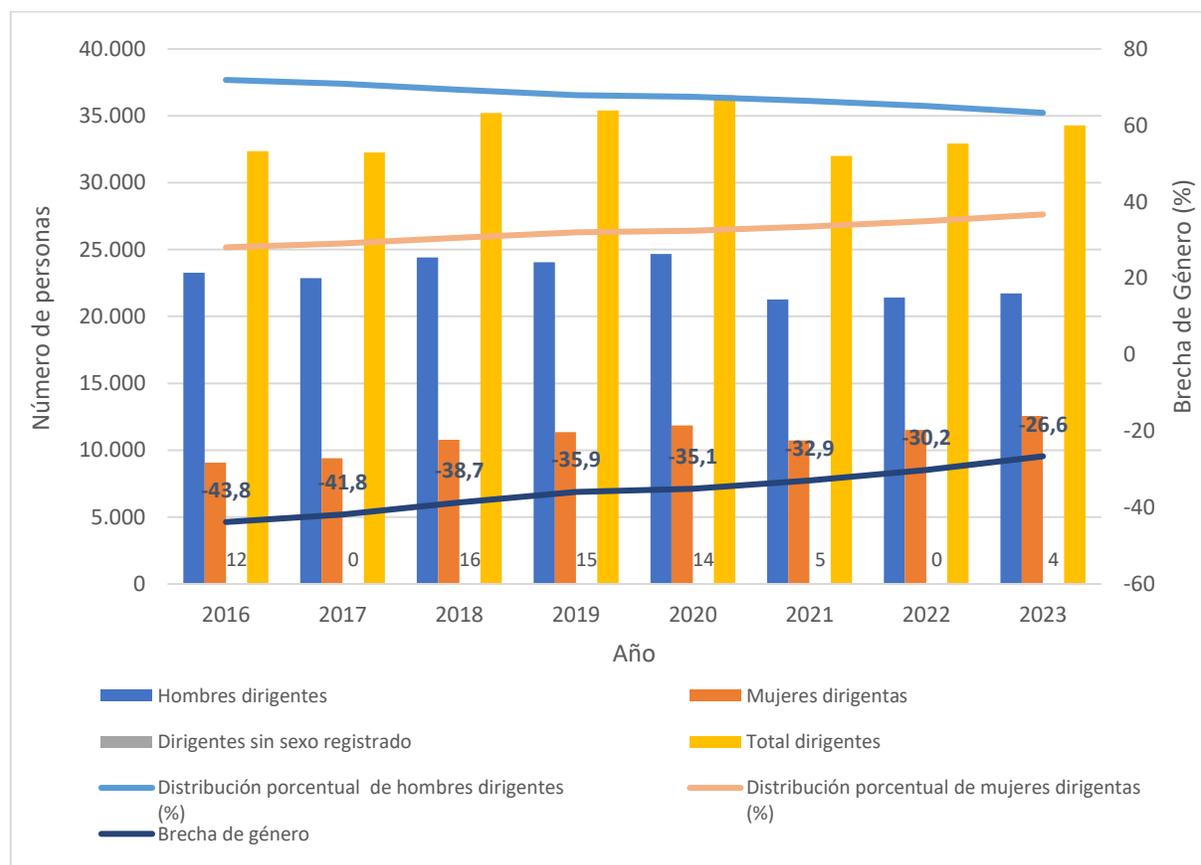


Figura 69. Brecha de género entre dirigentes sindicales según año, por región, 2016-2022

Fuente: Elaboración propia con base a SEG, 2023

²³ Subcomisión de Estadísticas de Género (SEG) coordinada por el INE y Ministerio de la Mujer y Equidad de Género e integrada por 12 Ministerios/Servicios

En la Figura 70, se observa para la zona norte, que la Región de Arica y Parinacota ha tenido la mayor disminución de la brecha de género de dirigentes sindicales entre 2012 y 2023, no sólo en esta sino a nivel nacional. Por otra parte, en esta región sólo se observa un aumento en la brecha el año 2018, la que sigue siendo menor al promedio nacional. Mientras la mayor brecha se presenta en la región de Antofagasta durante el año 2014, con un -68,4% terminando el período con una brecha de -51,8%; para esta región se observa además que presenta la mayor cantidad de dirigentes sindicales de la zona, donde en su mayoría corresponden al género masculino. La región de Coquimbo se presenta con una tendencia general a la disminución de la brecha sin aumentos importantes a lo largo del período, y se observa como la segunda mayor disminución general en la brecha de género de sus dirigentes sindicales, luego de Arica y Parinacota.

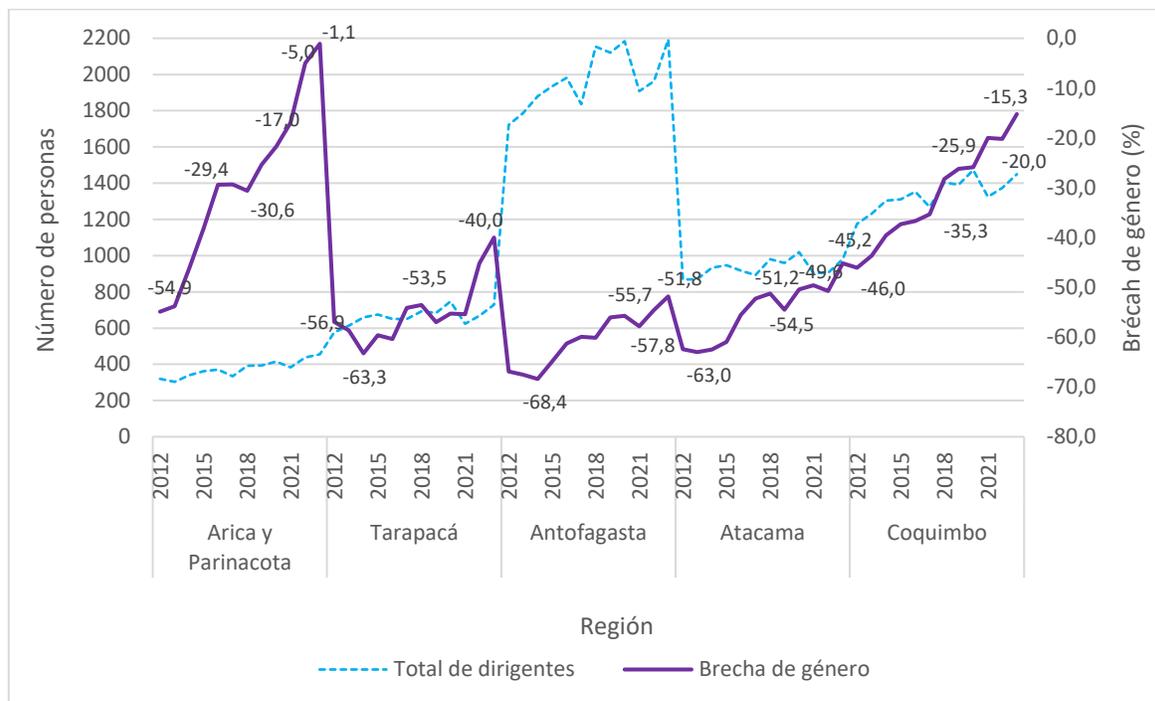


Figura 70. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona norte)

Fuente: Elaboración propia con base en dirección del Trabajo (2022, 2023).

Para la zona centro, en la Figura 71 se observa que las regiones se mantienen con una tendencia similar en la disminución de la brecha para todo el período. La mayor disminución general en la brecha de género de sus dirigentes sindicales se presenta en la región Metropolitana, seguida por Biobío. La región de O'Higgins presenta el mayor valor en la brecha de género del período 2012-2023 durante el año 2012 (-59,7%), seguida por el año 2015 (-56,6%). Por otra parte, la región de Biobío presenta la menor diferencia entre el número de dirigentes de género masculino y femenino el año 2023 (21,3%), seguida por Valparaíso (-22,7%) en el mismo año.

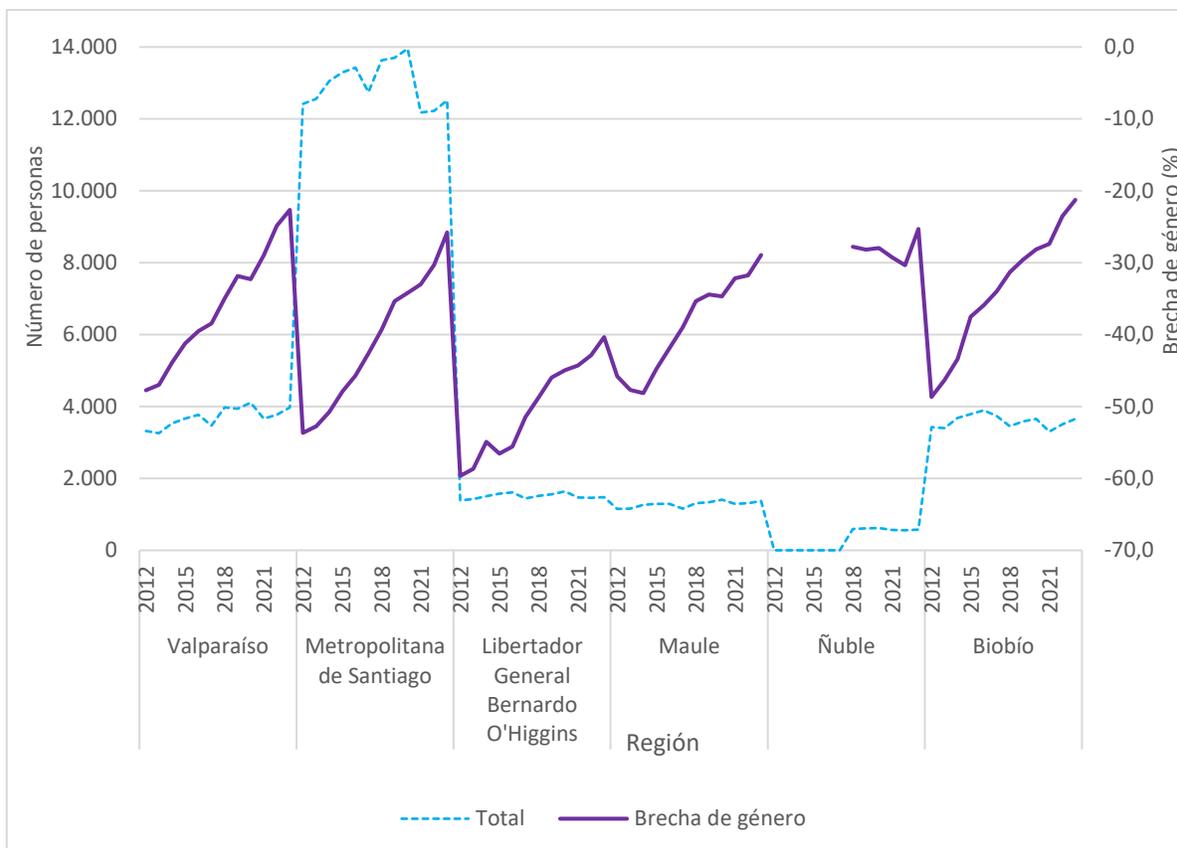


Figura 71. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona centro)

Fuente: Elaboración propia con base en dirección del Trabajo (2022, 2023).

Por último, y como se presenta en la Figura 72, en las regiones de la zona sur del país se observa una tendencia de disminución de la brecha a lo largo del período 2012-2023, que sigue la tendencia general a nivel país. Sin embargo, existen regiones donde esta disminución es menos marcada y presenta alzas durante algunos años, como en el caso de la región de Aysén donde se observa una disminución de la brecha de género entre los años 2014 (-51,2%) y 2019 (-16,9%), para volver a aumentar hasta el año 2022 (-24,9%); luego la brecha vuelve a disminuir sin alcanzar los valores del año 2019 (año 2023 brecha 19,0%). Asimismo, ocurre en la región de Magallanes y la Antártica Chilena que presenta varios retrocesos a lo largo del período: en el año 2016 (-41,3%), 2020 (-30,7%), y 2021 (-30,8%). Por otra parte, la Región de Los Ríos, presenta la mayor brecha para esta zona a lo largo de todo el período alcanzando un -55,5% el año 2012; al mismo tiempo que presenta la mayor disminución de la zona sur, alcanzando un -17,7% en 2023; y la segunda a nivel nacional, después de Arica y Parinacota.

Se observa a nivel general que las regiones de la zona centro presentan las menores brechas de género en cuanto a las dirigencias de sindicatos comparando los valores para el año 2012 y 2023, siendo la zona norte la que presenta las mayores brechas en este indicador.

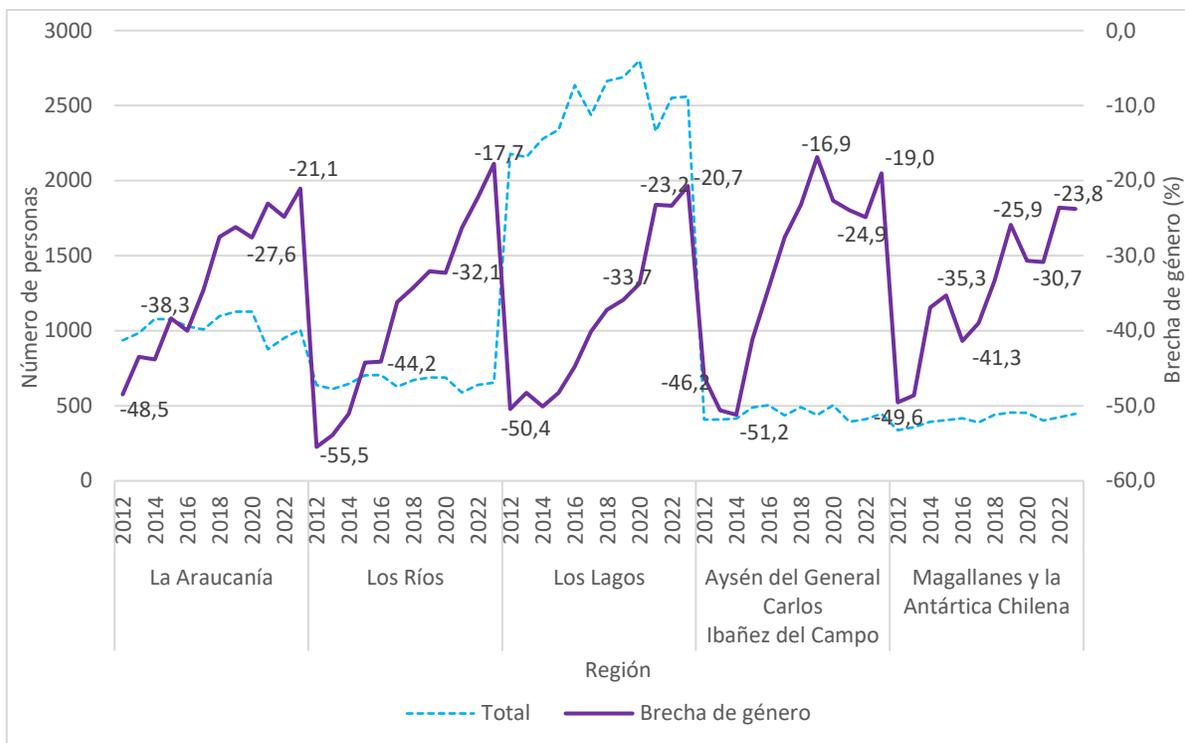


Figura 72. Brecha de género de dirigentes sindicales, 2012-2023 (zona sur)

Fuente: Elaboración propia con base en dirección del Trabajo (2022, 2023).

Síntesis

- Se observa como tendencia nacional una disminución de la brecha de género presente en los dirigentes sindicales a lo largo del período 2012-2023.
- Tanto a nivel nacional como para la zona norte, se observa que la región de Arica y Parinacota presenta la mayor disminución en la brecha de género de dirigentes sindicales entre 2012 y 2023; pasando de una diferencia de -54,9% a -1,1% en este período. La región de Antofagasta se observa con la mayor brecha, tanto para la zona norte como a nivel nacional, durante el año 2014 con -68,4%.
- En la zona centro, la región Metropolitana de Santiago, presenta la mayor disminución en la brecha de género; seguida por Biobío. Mientras la región de O'Higgins presenta el mayor valor de todo el período el año 2012 (-59,7%).
- Las regiones de la zona sur se observa la tendencia general a la disminución de la brecha de género en cuanto a dirigentes sindicales, sin embargo en el caso de Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena, la disminución en menos marcada y presenta alzas en algunos años: 2014 (-51,2%) y 2019 (-16,9%), en Aysén, y 2016 (-41,3%), 2020 (-30,7%), y 2021 (-30,8%), en Magallanes y la Antártica Chilena. Asimismo, la región de Los Ríos, presenta la mayor brecha para esta zona a lo largo de todo el período alcanzando un -55,5% el año 2012; no obstante, presenta la mayor disminución de la zona sur, alcanzando un -17,7% en 2023; y la segunda a nivel nacional, después de Arica y Parinacota.
- Se observa a nivel general que las regiones de la zona centro presentan las menores brechas de género en cuanto a las dirigencias de sindicatos comparando los valores para el año 2012 y 2023, siendo la zona norte la que presenta las mayores brechas en este indicador.

2.2.6. Criterio de evaluación N°6 Movilidad, transporte y reconversión

La movilidad y el transporte son un ámbito relevante para la circulación de materias y personas. El uso del automóvil ha tenido un incremento en los últimos años, y con ello el uso de combustibles fósiles, lo que permea en la contaminación atmosférica. Por ello, se busca conocer la tendencia en estas materias, así como también la integración al mercado de los vehículos con cero o bajas emisiones. Considerando a su vez aquella información referida a la reconversión.

- **Evolución del parque vehicular, por tipo de vehículo 2011-2021**

El número del parque vehicular a nivel nacional y su evolución en el tiempo permite identificar la tendencia del uso de vehículos. Para ello, se consideran los antecedentes disponibles en SINIA, entre 2011 y 2021.

Para el año 2021, el total de vehículos ascendía a 6.064.882. Siendo esta cifra la más alta en los últimos 10 años. Existiendo un crecimiento sostenido en términos generales, siendo solo el 2020 el año que presentó una disminución, bajando en un 2% en comparación al 2019 (Figura 73). Considerando el total de datos, en este periodo de tiempo el incremento del parque vehicular ha sido de un 66,9%.

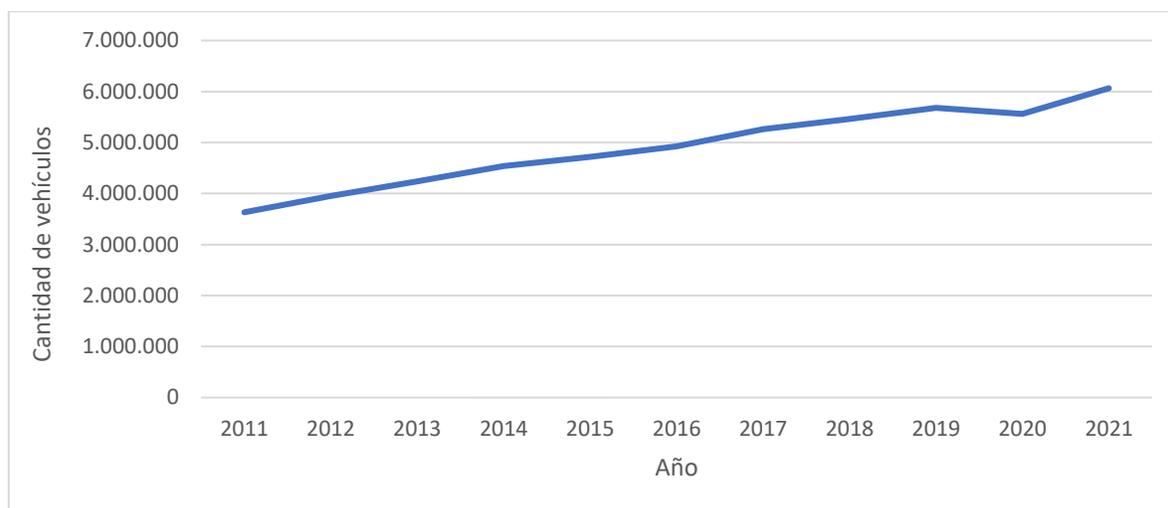


Figura 73. Parque vehicular total por año.

Parque vehicular total por año. Fuente: SINIA, MMA 2024

Para todos los años considerados, el automóvil es el que presenta un mayor cantidad, lo que es permanente y sostenido en el tiempo, seguido de las camionetas, como se puede ver la Figura 74. Para ejemplificar la concentración de este tipo de vehículo, se puede visualizar la Figura 75, que muestra que para el año 2021 el número de automóviles representaba el 66% del total de vehículos. Lo que indica la situación preferente a este medio de transporte.

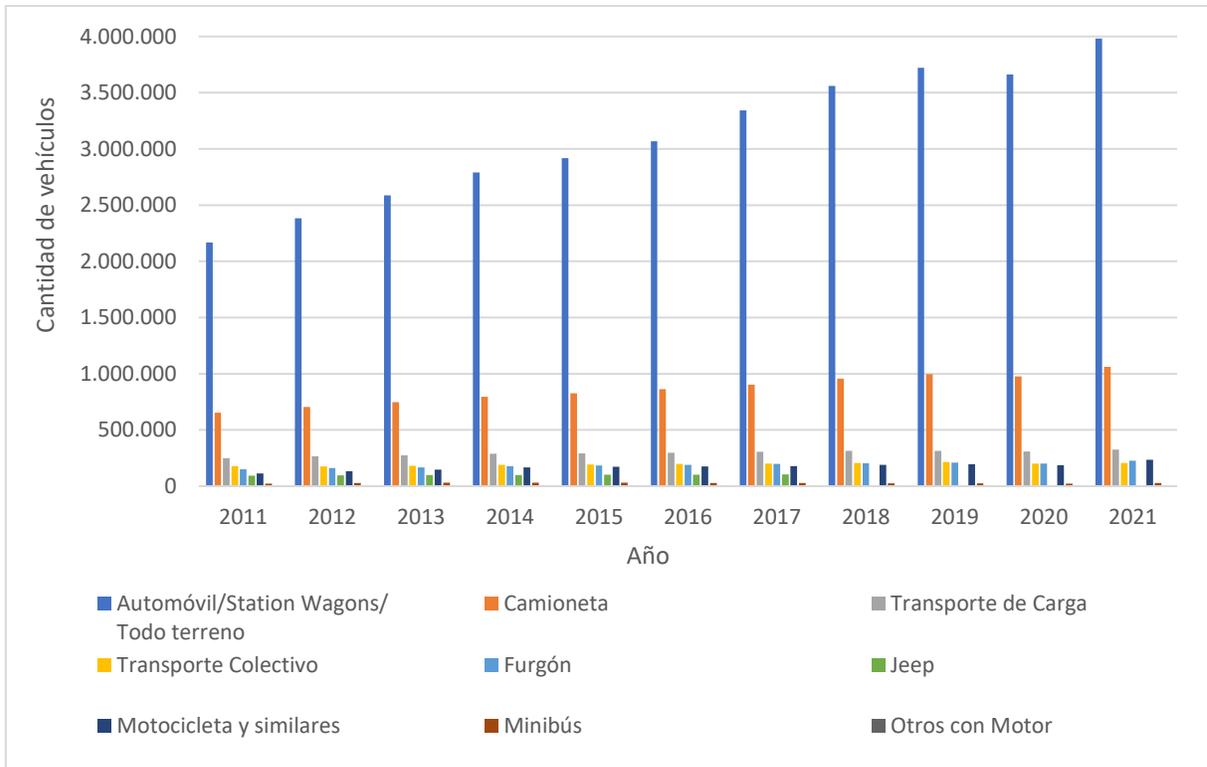


Figura 74. Parque vehicular por año y tipología de vehículo
 Fuente: SINIA, MMA 2024

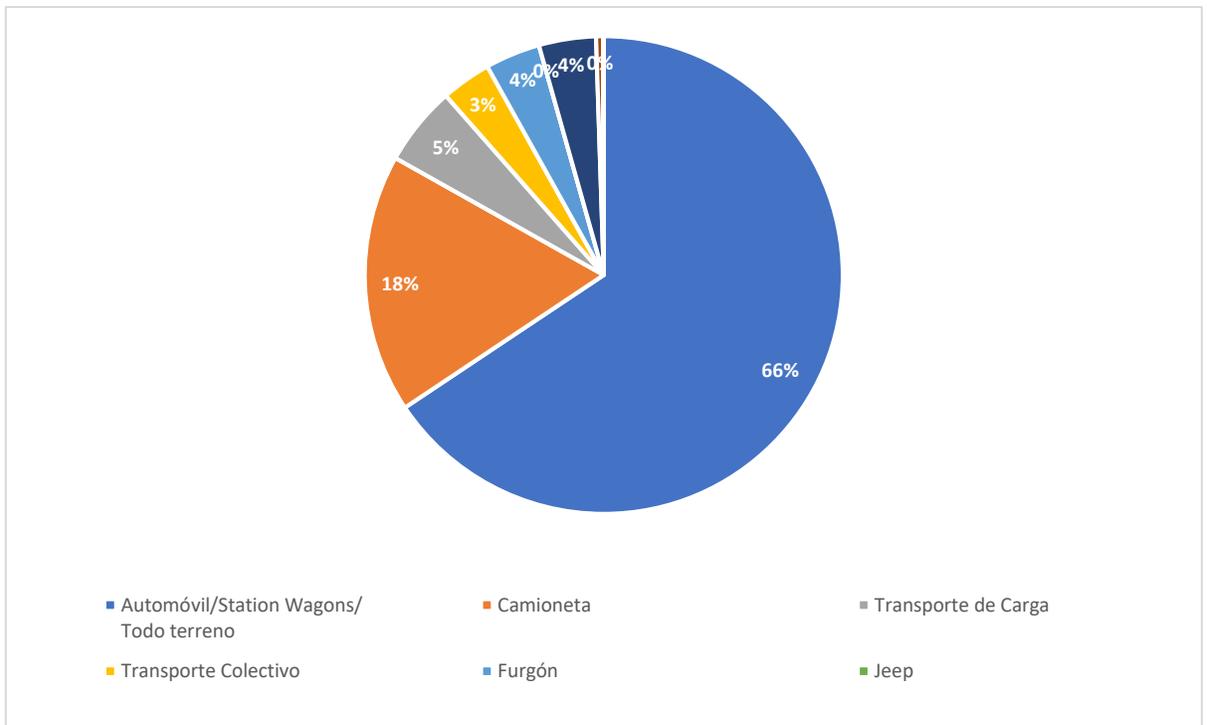


Figura 75. Distribución de parque vehicular por tipología entre 2011 y 2021.
 Fuente: SINIA, MMA 2024

Un dato relevante para complementar, es la evolución de venta de vehículos nuevos por tipología. Donde los vehículos livianos y medianos, son los que presentan una tendencia de mayor concentración del total. Sin embargo, el número total de estos por año varía, sin tener una tendencia de crecimiento estable.

En base a la información de SINIA, basada en las estadísticas de ventas de vehículos nuevos que publica la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC), en el año 2021 se recuperaron los niveles de venta, luego de una caída en el año 2020, producto de los efectos de la pandemia.

Esto se puede reflejar en los datos, considerando que el 2021 superó las ventas de 2018 en cuanto a número de unidades, siendo el año en que históricamente se han vendido más vehículos nuevos.

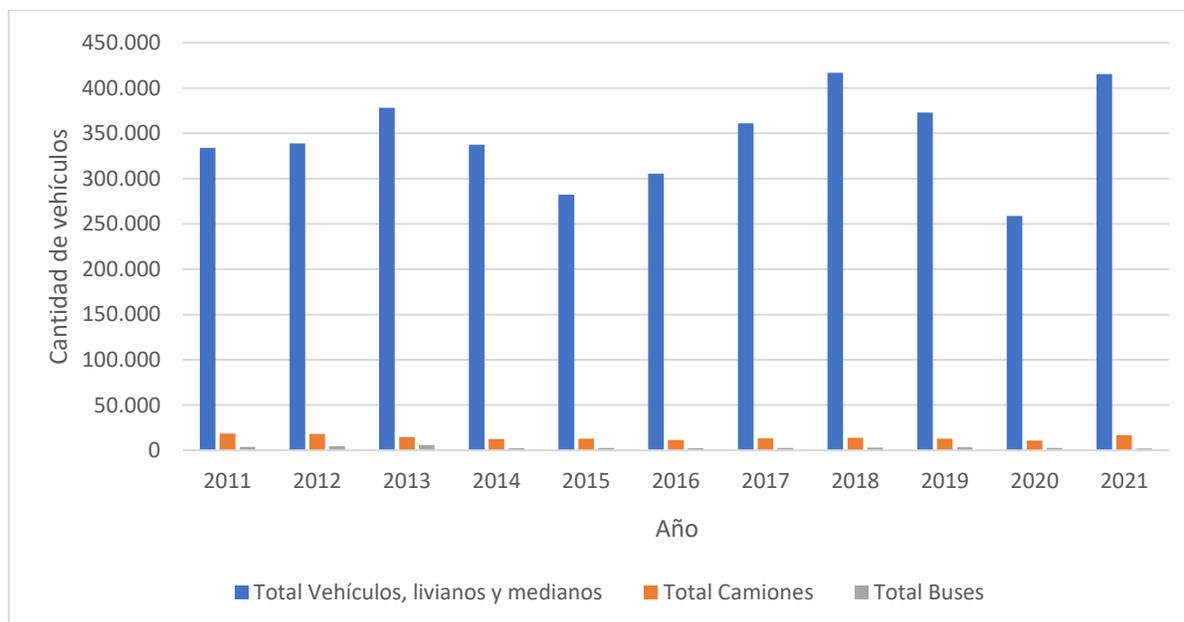


Figura 76. Número de vehículos nuevos vendidos por año

Fuente: SINIA, MMA 2024

Síntesis:

- El parque vehicular ha ido aumentando de manera permanente y constante en los años analizados. Con un incremento del 66,8% entre 2011 y 2021.
- El automóvil es el tipo de vehículo que cuenta con una mayor preferencia, alcanzando para el 2021 el 66% del total.
- En base a la información de SINIA, basada en las estadísticas de ventas de vehículos nuevos que publica la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC), en el año 2021 se recuperaron los niveles de venta, luego de una caída en el año 2020, producto de los efectos de la pandemia.
- Esto se puede reflejar en los datos, considerando que el 2021 superó las ventas de 2018 en cuanto a número de unidades, siendo el año en que históricamente se han vendido más vehículos nuevos.

- **Venta nacional de combustible líquido 2012 - 2022**

La venta de combustible líquido a nivel nacional, ha sido permanente entre los años 2012 y 2019, mostrando una baja en 2020, que luego cambia para 2021 con un aumento, y luego otra caída en 2022 (Figura 77). Si se consideran los datos presentados entre 2012 y 2021, el aumento de la venta nacional ha sido de un 20% en este periodo de tiempo.

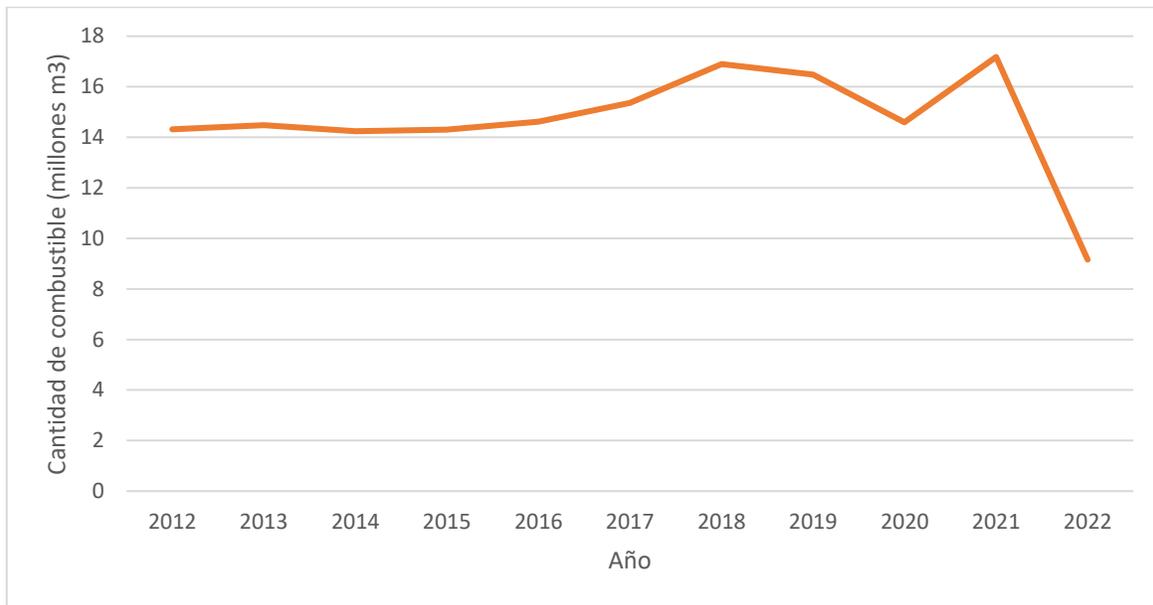


Figura 77. Venta de combustible entre 2012 y 2022

Fuente: SINIA, MMA 2024

En relación con la tipología de combustible líquido, todos cuentan con variaciones en la cantidad anual. El petróleo diesel es el que cuenta con una mayor representatividad para todos los años, seguido de la gasolina (Figura 78).

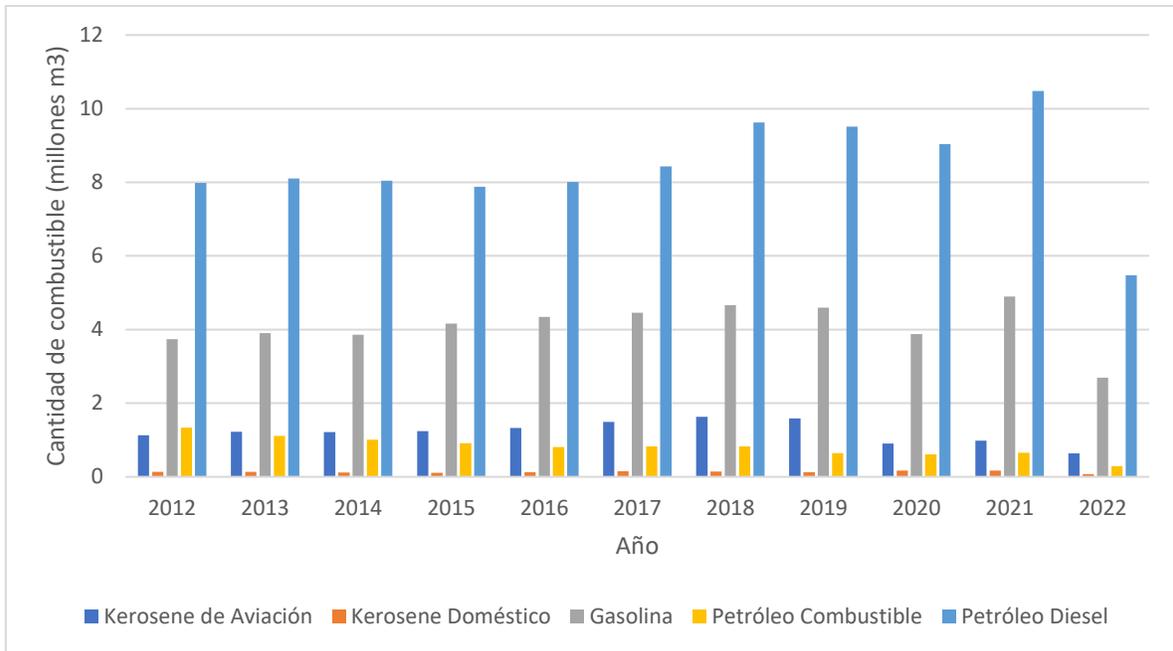


Figura 78. Distribución de combustible líquido por tipo y año

Fuente: SINIA, MMA 2024

Considerando la distribución de la venta a nivel regional (Figura 79), se cuentan con los datos del año 2022, lo que permite conocer al menos una tendencia espacial frente al consumo de combustible líquido del territorio nacional. Siendo la Región Metropolitana de Santiago y de Antofagasta, la que cuentan con un mayor porcentaje de consumo del total nacional, con un 29% y 14% respectivamente. Para ambos casos, el mayor combustible líquido consumido es el petróleo diesel.

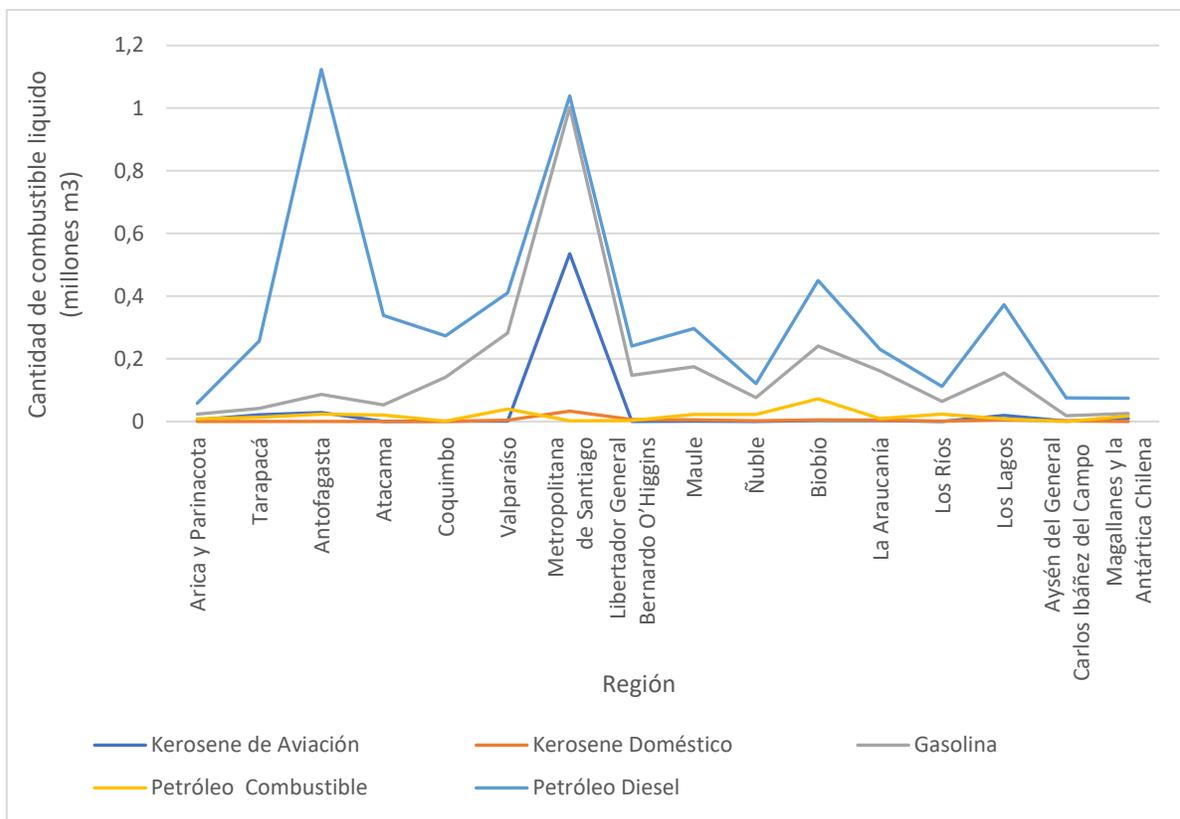


Figura 79. Distribución de combustible líquido por tipo y región año 2022

Fuente: SINIA, MMA 2024

Síntesis:

- El consumo de combustible líquido a nivel nacional ha sido permanente entre 2012 a 2019, presentando variaciones entre 2020 a 2022. Considerando el periodo 2012 a 2021, ha incrementado la venta en un 20%.
- En términos de tipología, es el petróleo diesel el más utilizado, seguido de la gasolina.
- Dentro de la distribución de consumo por región, la Metropolitana de Santiago y Antofagasta, concentran una mayor venta, 29% y 14% respectivamente.

• Ventas de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones 2013 - 2023

Los vehículos que hacen uso de combustible y/o energía alternativa impulsado por uno o más motores eléctricos, se definen dentro del espectro de la electromovilidad (Ministerio de energía, 2020). Considerando dentro de esto, a aquellos con baterías 100% eléctricas y con motores híbridos que utilizan electricidad y celdas de combustible.

En términos totales, para el año 2023 se vendieron a nivel nacional 8002 vehículos con cero o bajas emisiones, siendo la mayor cifra entre 2013 y 2023, con un aumento del 2.523%. La tendencia respecto a la cantidad total por año, ha ido en aumento, contando con una mayor alza desde el año 2020 a 2023. Sin embargo, a nivel nacional la cifra es baja, considerando que por ejemplo para el 2021, los vehículos nuevos con cero o bajas emisiones representaban el 0,8% del total de vehículos nuevos Figura 80.

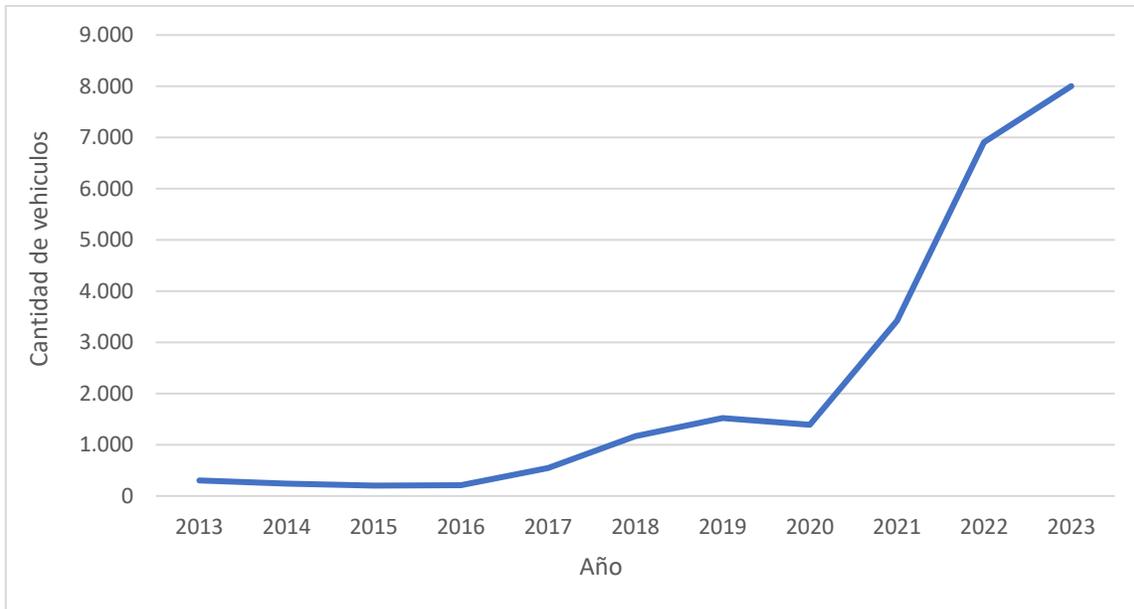


Figura 80. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año, 2013 - 2023

Fuente: SINIA, MMA 2024

Considerando el aumento sostenido en los diez años de análisis, se realiza una desagregación de los datos, según tipología de vehículo. Al año 2013, la única tipología existente eran los vehículos híbridos con gasolina (300) y de electricidad (5). Desde 2014, ingresa la tipología Híbrido Gasolina Enchufable. Estos 3 tipos, se mantienen hasta 2016, siendo en 2017 cuando ingresan los buses con cero o bajas emisiones, que han ido en aumento hasta 2021. En 2023, se integran los vehículos de hidrógeno verde (Figura 81 y Tabla 7).

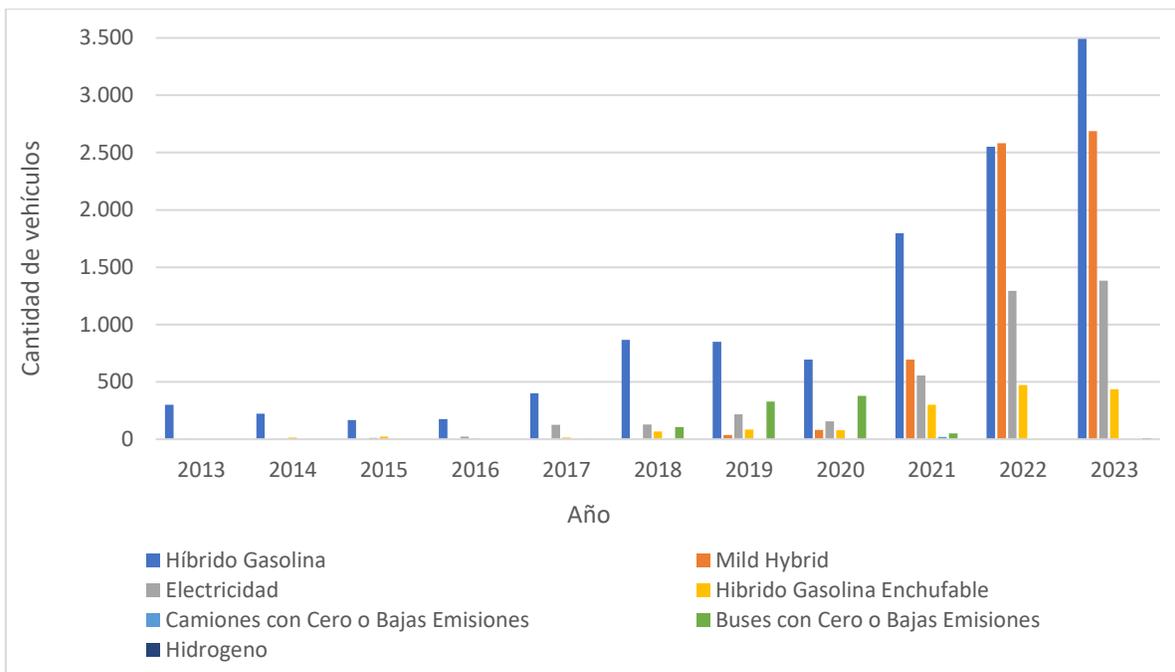


Figura 81. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año y tipología, 2013 - 2023

Fuente: SINIA, MMA 2024

Como se puede observar, existe un crecimiento constante en la adopción de vehículos con tecnologías más limpias y de bajas emisiones, especialmente en híbridos a gasolina, que experimentaron un aumento significativo a partir de 2021. Los vehículos eléctricos también crecieron de manera constante, alcanzando más de mil unidades en 2022, mientras que los híbridos enchufables y los mild hybrids mostraron un incremento exponencial en los últimos años. Los camiones y buses de bajas emisiones, aunque en menor cantidad, comenzaron a registrarse desde 2017, con un aumento notable en 2022, lo que refleja una transición acelerada hacia la movilidad sostenible.

AÑO	HÍBRIDO GASOLINA	MILD HYBRID	ELECTRICIDAD	HÍBRIDO GASOLINA ENCHUFABLE	CAMIONES CON CERO O BAJAS EMISIONES	BUSES CON CERO O BAJAS EMISIONES	HIDRÓGENO	TOTAL
2013	300		5					305
2014	224		3	14				241
2015	167		13	23				203
2016	176		22	9				207
2017	400		125	15		3		543
2018	866		129	68	1	105		1169
2019	850	38	217	85	0	329		1519
2020	696	80	157	79	1	378		1391
2021	1796	696	556	300	21	52		3421
2022	2552	2583	1295	474				6904
2023	3493	2688	1382	436			3	8002

Tabla 7. Número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones por año y tipología

Fuente: SINIA, MMA 2024

Síntesis:

- El número de vehículos nuevos con cero o bajas emisiones ha ido en aumento entre 2013 y 2023, incrementando el total para cada año, y diversificando la tipología de estos, si en el año 2013 existían solo 2 tipos, para el año 2023 ya eran de 7.
- Si bien, el incremento de este tipo de vehículos es relevante, su representatividad dentro del total de vehículos en el país es baja, para 2021 por ejemplo solo fue del 0,8%.
- Se observa un crecimiento sostenido en la adopción de vehículos con tecnologías limpias, especialmente en híbridos a gasolina y eléctricos, con un aumento significativo a partir de 2021.

2.3. Factor Crítico de Decisión N°3: Bienestar de las personas

Conocer el estado actual del bienestar de la población considerando distintos aspectos, en términos de acceso a servicios básicos esenciales para el desarrollo de la vida, la participación y educación ambiental, de manera que se pueda identificar la integración de la población en materias ambientales, el estado de la justicia ambiental, los aspectos identitarios del territorio nacional y aquellas situaciones que repercuten en la calidad de vida.

2.3.1. Criterio de Evaluación N°1: Acceso a servicios básicos

Identificar y conocer el estado y tendencia de acceso a servicios básicos por parte de la población, considerando electricidad, agua potable, alcantarillado e internet.

- **Porcentaje de población con electricidad por región 1992-2017**

El porcentaje de hogares con acceso a electricidad varía ligeramente entre las diferentes regiones de Chile, tal como se observa en la Figura 82. La Región de Arica y Parinacota cuenta con un 98.7% de hogares con electricidad, mientras que la Región de Tarapacá presenta un 99.6%. En la Región de Antofagasta, el porcentaje es del 99.4%, y en la Región de Atacama es del 98.2%. La Región de Coquimbo tiene un 98.7% de hogares con electricidad, y la Región de Valparaíso un 99.9%. En la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el 100% de los hogares tienen acceso a electricidad, y en la Región del Maule, el porcentaje es del 99.7%. La Región del Biobío muestra un 99.4% de hogares con electricidad, mientras que en la Región de La Araucanía el porcentaje es del 99%. La Región de Los Ríos tiene un 98.6% de hogares con electricidad, y la Región de Los Lagos, un 98.5%. La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo presenta un 97.3% de hogares con acceso a electricidad, y la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena muestra un 98.2%. Finalmente, la Región Metropolitana de Santiago, junto con la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, tiene el porcentaje más alto, con un 100% de hogares con acceso a electricidad

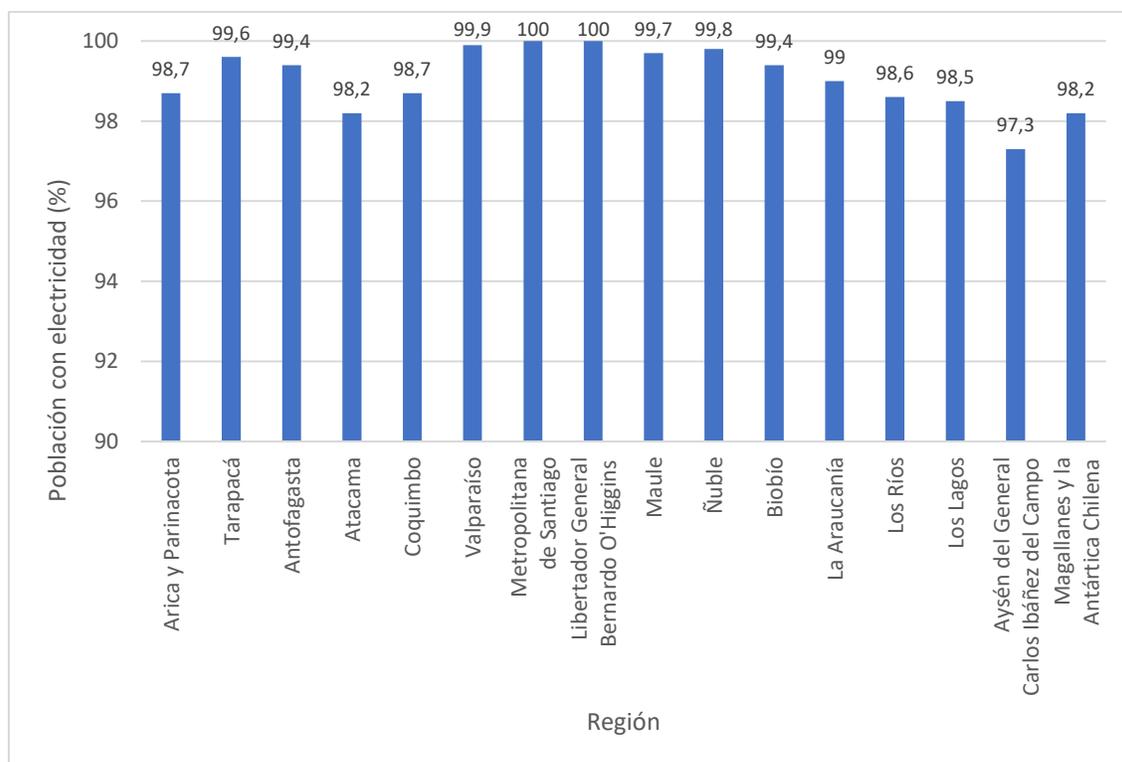


Figura 82. Porcentaje de población con electricidad por Región.

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de Energía, 2019.

En el caso específico de los territorios en transición, en la Figura 83 . **Porcentaje de población con electricidad por** se muestra el porcentaje de población con electricidad para las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel, para el año 2019. Como se puede observar, todas las comunas, a excepción de Huasco (que cuenta con cobertura eléctrica para el 86.25% de su población), tiene cifras que se acercan al 100%, destacando Concón con un 99.99%.

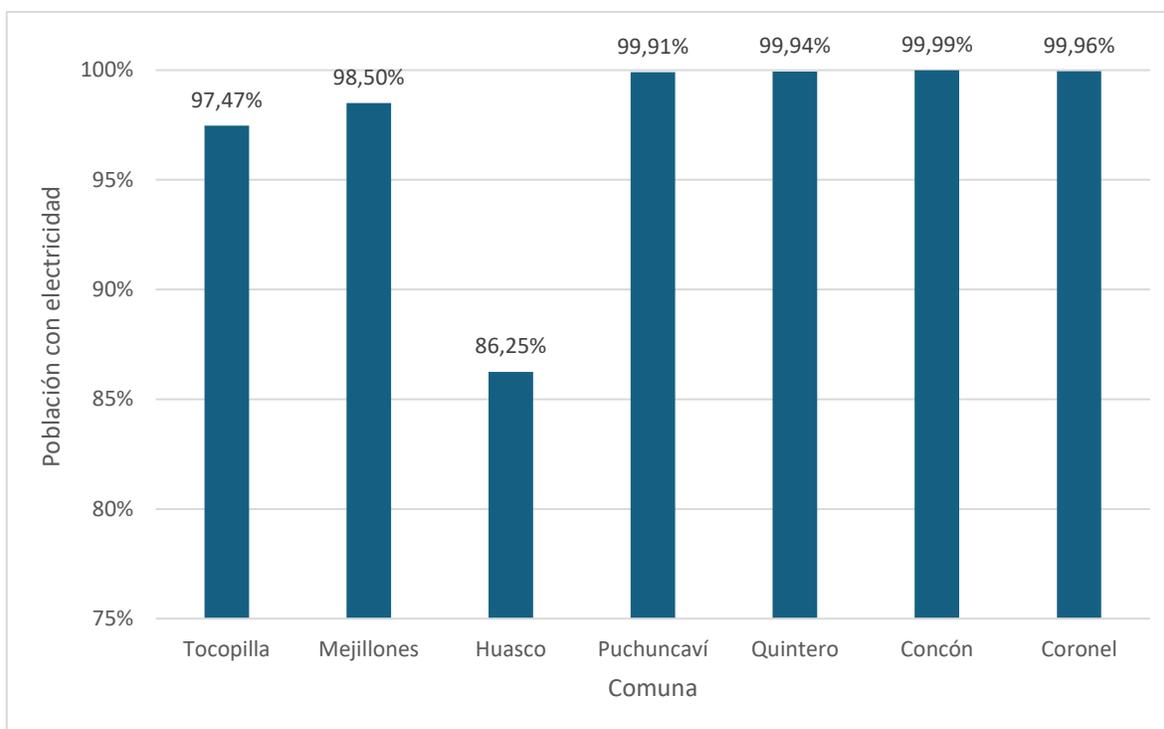


Figura 83. Porcentaje de población con electricidad por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de Energía, 2019.

Síntesis:

- El acceso a electricidad en los hogares de Chile varía ligeramente entre regiones, con porcentajes que oscilan entre el 97.3% y el 100%, siendo la Región Metropolitana de Santiago y la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins las que alcanzan el 100%.
- Con respecto a las comunas priorizadas, todas estas, a excepción de Huasco, tiene cifras que se acercan al 100%, destacando Concón con un 99.99% de cobertura eléctrica.

• Porcentaje de población urbana con cobertura de agua potable entre 2013 - 2023

Según los datos de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS, 2013-2023) en el período comprendido entre 2013 y 2023, la cobertura de agua potable en las regiones de Chile muestra una tendencia mayormente estable y elevada. Como se observa en la Figura 84, la Región de Arica y Parinacota se destaca por mantener un 100% constante. Tarapacá también se acerca al 100%, con ligeras fluctuaciones. Antofagasta presenta una cobertura del 100% en todo el período. Atacama comenzó con un 99.7%, pero alcanzó el 100% desde 2017, salvo en 2018.

Coquimbo y Valparaíso muestran variaciones menores, oscilando cerca del 100%. La Región Metropolitana ha tenido un rango entre 99.99966% y 100%, alcanzando este último en casi todos los años. Libertador General Bernardo O'Higgins y Maule también fluctúan entre 99.9% y 100%.

Biobío presenta un rango similar, mientras que La Araucanía oscila entre 99.8% y 100%. Los Ríos y Los Lagos mantienen coberturas casi perfectas, con mínimos ajustes. Finalmente, Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena logran un 100% de cobertura en todo el período; esto da cuenta de que la mayoría de las regiones han mantenido una alta y consistente cobertura de agua potable.

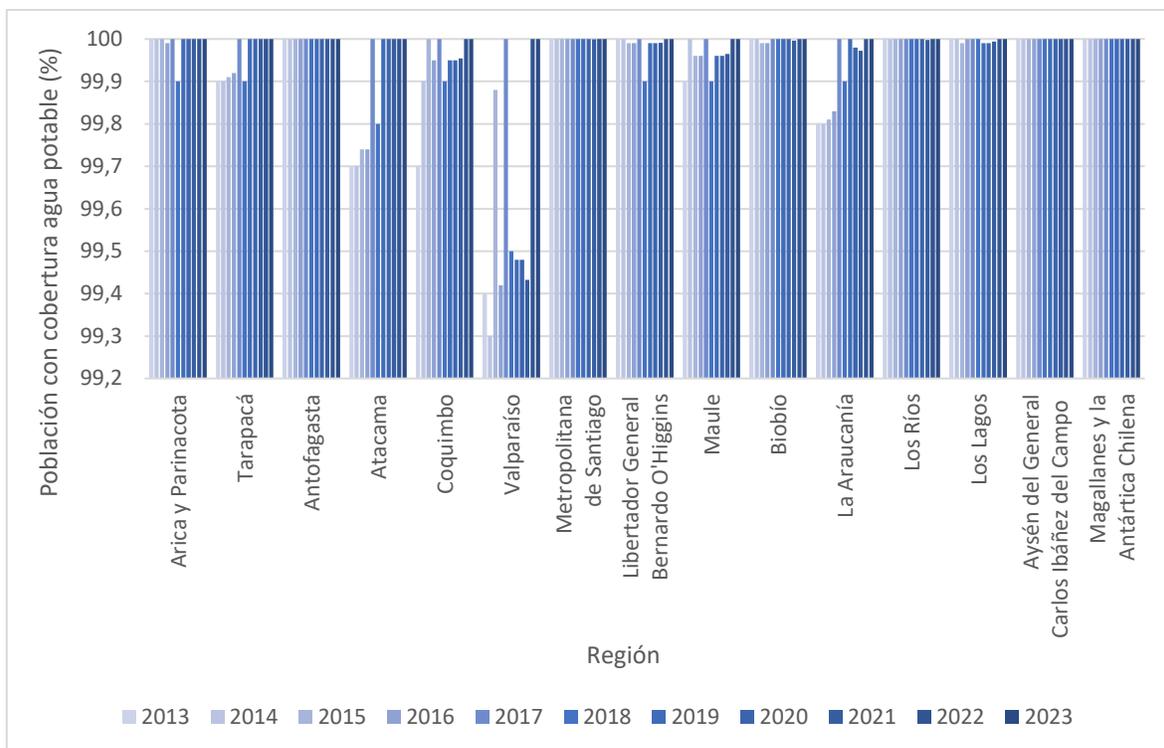


Figura 84. Porcentaje de población urbana con cobertura de agua potable

Fuente: Elaboración propia con base en la Superintendencia de Servicios Sanitarios 2013; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023.

Sobre las comunas de los territorios en transición, entre 2013 y 2023 el acceso a agua potable en las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel ha mostrado variaciones significativas (Figura 85). En Tocopilla, la cobertura fue del 96.29% en 1992, subió a 99.13% en 2002, pero bajó a 96.90% en 2017, manteniendo una alta cobertura. Mejillones comenzó con un 90.49% en 1992, alcanzó 99.20% en 2002, pero cayó a 88.80% en 2017, por debajo del nivel de 1992. Huasco mostró un acceso del 86.63% en 1992, mejoró a 94.92% en 2002, y luego bajó ligeramente a 86.29% en 2017. Puchuncaví tuvo la menor cobertura inicial con un 53.19% en 1992, que subió a 59.19% en 2002 y alcanzó 61.80% en 2017, evidenciando un progreso lento. En Quintero, el acceso fue del 89.72% en 1992, pero disminuyó a 86.51% en 2002 y 73.75% en 2017. Concón mostró un 93.97% en 1992, subió a 98.04% en 2002, y disminuyó a 95.78% en 2017. Finalmente, Coronel comenzó con 93.05% en 1992, aumentó a 94.62% en 2002, y alcanzó 97.06% en 2017. En resumen, algunas comunas han mejorado su acceso al agua potable, mientras que otras han experimentado descensos, reflejando un panorama diverso en la cobertura a lo largo de los años.

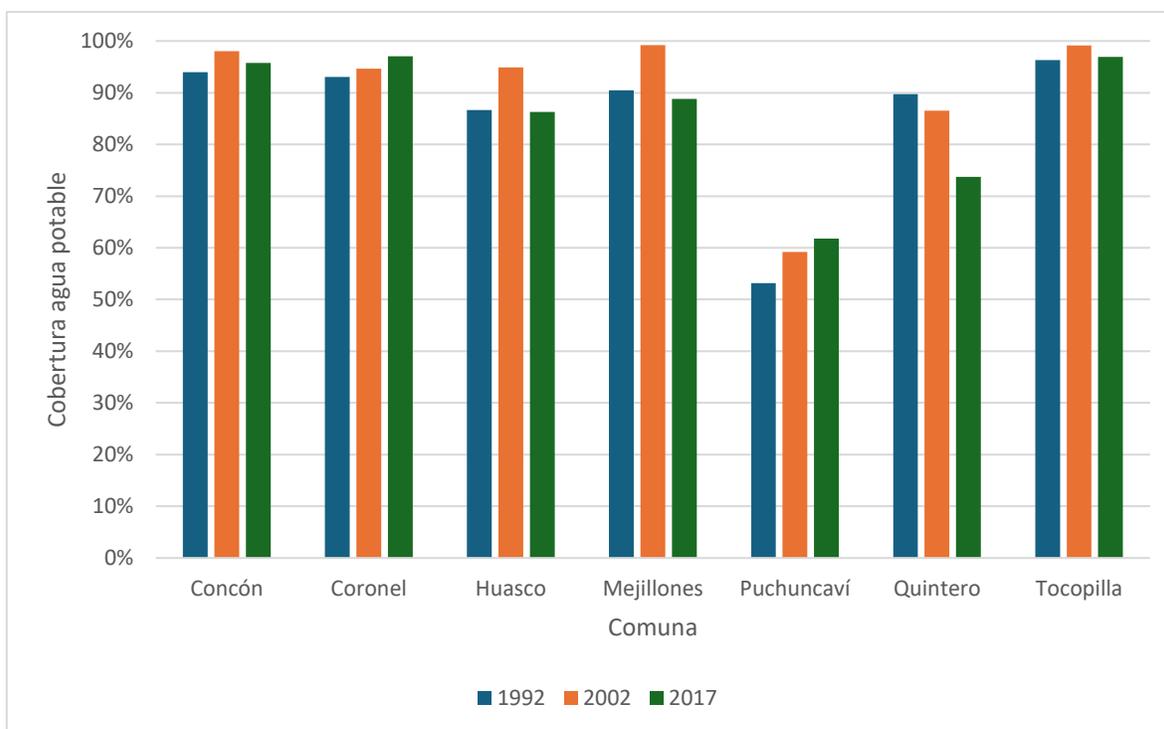


Figura 85. Porcentaje de población urbana con cobertura de agua potable, por comuna

Fuente: Elaboración propia con base en INE 1992; 2002; 2017.

Síntesis:

- Se observa una tendencia generalizada de alta consistencia y acceso casi universal. La mayoría de las regiones han mantenido coberturas cercanas o iguales al 100%, con pequeñas fluctuaciones en algunos casos. Regiones como Magallanes y Aysén han registrado una cobertura perfecta del 100% durante todo el período, sin ninguna variación, destacándose por su estabilidad. Otras regiones, como Los Ríos y Los Lagos, han mostrado ligeras variaciones, pero siempre manteniendo un acceso muy cercano al 100%.
- Regiones como La Araucanía, la cobertura osciló entre 99.8% y 100%, mientras que en la Metropolitana y O'Higgins los valores también se mantuvieron muy altos, con mínimas diferencias a lo largo de los años. La Región del Maule, aunque presentó algunas fluctuaciones, no descendió por debajo del 99.9%. En resumen, el país ha logrado mantener un acceso al agua potable casi universal, con la gran mayoría de las regiones alcanzando o acercándose al 100% de cobertura, lo que refleja un sólido compromiso con la provisión de este servicio esencial.
- Para el caso específico de los territorios en transición, a lo largo de los años, las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel han experimentado variaciones en el acceso a agua potable. Mientras que Tocopilla, Mejillones, Concón y Coronel han mantenido una alta cobertura con mejoras significativas en 2002, otras comunas como Puchuncaví, Quintero o Huasco, han mostrado un progreso más lento o incluso una disminución en la cobertura a lo largo del tiempo.

- **Porcentaje de población urbana con acceso a alcantarillado entre 2013 a 2023**

En la Figura 86 se muestran los datos obtenidos de la SISS entre 2013 y 2023, para analizar el indicador sobre el acceso a alcantarillado en las regiones de Chile. Se observa que este ha mostrado diversas tendencias a lo largo del país y los años. En la zona norte, se aprecia que la cobertura para la región de Arica y Parinacota, fluctuó de 99.6% en 2013 a un máximo de 99.72% en 2019, cayendo a 99.1% en 2023; en Tarapacá, por su parte, el acceso varió de 97.4% en 2013 a 99.48% en 2022, cerrando en 98.6% en 2023. La Región de Antofagasta mantuvo una alta cobertura entre 99.7% y 99.8% durante todo el período, mientras Atacama, aumentó gradualmente el acceso de 96.2% en 2013 a 97.8% en 2023. La Región de Coquimbo mostró mejoras constantes, pasando de 96.2% en 2013 a 97.7% en 2023, sin embargo, corresponde a la región con menor cobertura de la zona

Por otra parte, en la zona centro, Valparaíso presentó una cobertura del 98.5% en 2013, alcanzando un 98.9% en 2023; O'Higgins mostró un incremento de 88.2% en 2013 a 90.8% en 2023; Maule, presentó una mejora en el acceso de 96.2% a 97.8% en el periodo. La Región del Biobío pasó de 94.2% en 2013 a 96.3% en 2023.

Finalmente, en la zona sur del país, se observa que en La Araucanía, la cobertura fluctuó y alcanzó 96.7% en 2023, mientras que Los Ríos mejoró de 93.1% a 95.5%. Los Lagos vio un incremento de 95.4% en 2013 a 97.0% en 2023; Aysén mostró un crecimiento de 95.8% a 97.3%, y Magallanes y la Antártica Chilena mejoró de 98.5% a 99.0%. En general, la mayoría de las regiones han experimentado un aumento en la cobertura de alcantarillado durante este período.

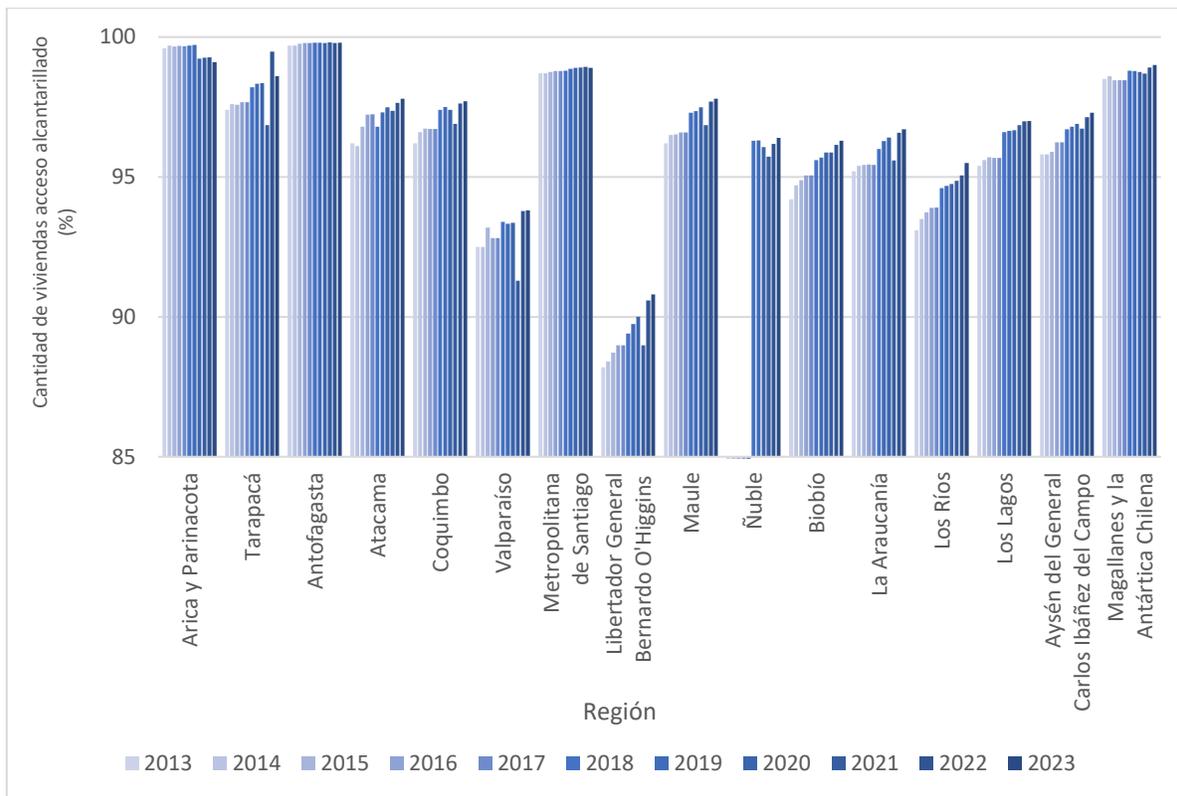


Figura 86. Porcentaje de población urbana con cobertura de alcantarillado

Fuente: Elaboración propia con base en la Superintendencia de Servicios Sanitarios 2013; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023.

En el caso específico de los territorios en transición, en la Figura 87 se muestra el porcentaje de viviendas con cobertura de alcantarillados para las comunas de de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel, en los años 1992 y 2002, dado que solo se cuenta con los datos del Censo de Población y Vivienda con información para esta fecha. Como se puede observar, entre 1992 y 2002, las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel experimentaron mejoras significativas en el acceso al sistema de alcantarillado. En 1992, Tocopilla y Mejillones ya presentaban niveles relativamente altos de cobertura, con 83.43% y 78.20% respectivamente, mientras que Huasco y Puchuncaví mostraban los porcentajes más bajos, especialmente Puchuncaví con un 47.12%. Para 2002, todas las comunas vieron un aumento sustancial en la cobertura de alcantarillado, con Tocopilla (98.12%) y Concón (96.58%) alcanzando casi la totalidad de sus viviendas conectadas. Mejillones, Coronel, y Quintero también lograron importantes avances.

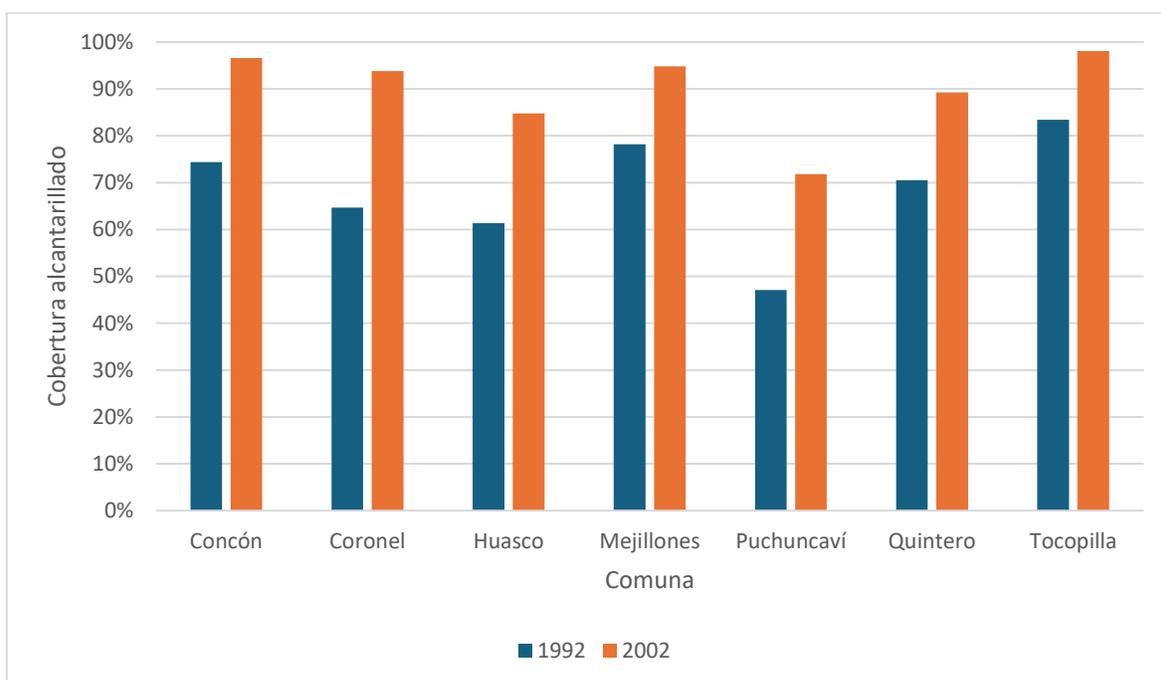


Figura 87. Porcentaje de viviendas con cobertura de alcantarillado en comunas priorizadas

Fuente: Elaboración propia con base al INE 1992 y 2002.

Síntesis:

- Entre 2013 y 2023, el acceso a alcantarillado en las regiones de Chile mostró mejoras y fluctuaciones. La Región de Arica y Parinacota mantuvo valores alrededor del 99.6%, alcanzando 99.72% en 2019 pero bajando a 99.1% en 2023. Tarapacá varió entre 97.4% y 99.48%, terminando en 98.6% en 2023. Antofagasta se mantuvo estable entre 99.7% y 99.8%.
- La Región de Atacama mejoró de 96.2% a 97.8%, y Coquimbo de 96.2% a 97.7%. Valparaíso subió de 98.5% a 98.9%. O'Higgins aumentó de 88.2% a 90.8%, Maule de 96.2% a 97.8%, y Ñuble de 96.3% a 96.4% desde 2018. Biobío creció de 94.2% a 96.3%, La Región de la Araucanía de 95.2% a 96.7%, Los Ríos de 93.1% a 95.5%, y Los Lagos de 95.4% a 97.0%.
- La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo mejoró de 95.8% a 97.3%, y Magallanes de 98.5% a 99.0%.

- En cuanto a los territorios en transición, entre 1992 y 2002, las comunas de Tocopilla, Mejillones, Huasco, Puchuncaví, Quintero, Concón y Coronel experimentaron un aumento significativo en la cobertura de alcantarillado, con la mayoría de las comunas alcanzando o superando el 90% de acceso para 2002. Este progreso refleja un avance importante en la infraestructura básica, especialmente en comunas como Tocopilla y Concón, que lograron casi la totalidad de cobertura en ese período

- **Porcentaje de viviendas con acceso a internet por región 2015-2023**

En la Figura 88 se muestra el porcentaje de viviendas con acceso a internet por Región para los años 2015, 2016, 2017 y 2023, desarrollado con datos obtenidos de SUBTEL (2015,2016,2017 y 2023).

Entre 2015 y 2023, el acceso a internet en las regiones de Chile ha mejorado notablemente. En la zona norte, Arica y Parinacota, Antofagasta y Coquimbo muestran un crecimiento sostenido, alcanzando porcentajes muy altos para 2023, destacando su avance en infraestructura digital. La región de Arica y Parinacota avanzó de 78.0% en 2016 a 97.9% en 2023; Tarapacá creció de 76.0% en 2015 a 93.6% en 2023; Antofagasta, mantuvo el acceso relativamente alto, comenzando en 85.0%, cayendo a 83.0%, pero alcanzando 97.0% en 2023. La Región de Atacama subió de 61.0% en 2015 a 93.4% en 2023, mientras que Coquimbo también mejoró de 76.0% a 97.5%.

En la zona centro, Valparaíso comenzó en 72.0% y llegó a 96.9%, y Libertador General Bernardo O'Higgins de 64.0% a 96.0%; mientras Maule incrementó su acceso de 70.0% a 95.4%, y la Región de Biobío mejoró de 66.0% a 94.7%

En la zona sur, las regiones con acceso más bajo en 2015, como Aysén y Los Lagos, han logrado aumentos significativos: Los Lagos de 40.0% a 91.8%. Aysén mejoró de 50.0% a 95.0%. Por otra parte, La Araucanía mostró fluctuaciones en su acceso, bajando significativamente en 2016 y alcanzando 89.3% en 2023, Los Ríos avanzó de 82.0% a 92.3%, y Magallanes y la Antártica Chilena de 77.0% a 97.0%

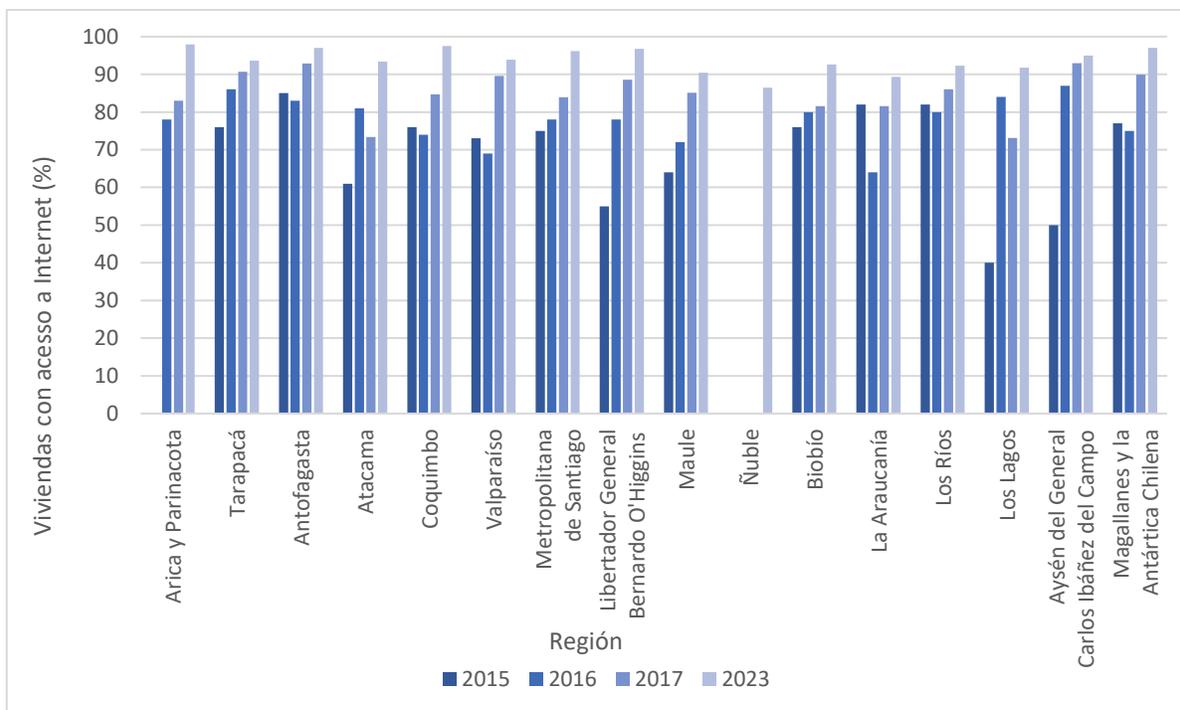


Figura 88. Porcentaje de viviendas con acceso a internet por Región

Fuente: Elaboración propia con base en SUBTEL 2015; 2016; 2017; 2023.

Síntesis:

- Entre 2015 y 2023, el acceso a internet en los hogares chilenos mejoró significativamente. Arica y Parinacota subió de 78% en 2016 a 97.9% en 2023. Tarapacá pasó de 76% en 2015 a 93.6% en 2023, y Antofagasta de 85% en 2015 a 97% en 2023.
- Atacama creció de 61% en 2015 a 93.4% en 2023, y Coquimbo de 76% en 2015 a 97.5% en 2023. Valparaíso aumentó de 72% en 2015 a 96.9% en 2023. O'Higgins mejoró de 64% en 2015 a 96% en 2023, y Maule de 70% en 2015 a 95.4% en 2023.
- Biobío creció de 66% en 2015 a 94.7% en 2023, y La Araucanía de 82% en 2015 a 89.3% en 2023. Los Lagos aumentó de 40% en 2015 a 91.8% en 2023, y Magallanes de 77% en 2015 a 97% en 2023.
- A pesar de las variaciones, la mayoría de las regiones alcanzan altos porcentajes de acceso a internet en 2023, lo que sugiere un avance general en la inclusión digital en el país. Esto es fundamental para el desarrollo económico y social, así como para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

2.3.2. Criterio de evaluación N°2 Participación y educación ambiental

Conocer el nivel de participación y educación ambiental de la población y de las instituciones locales que tienen mayor vinculación con los habitantes. De manera que se pueda identificar la tendencia de integración del ámbito ambiental en las personas.

- **Evolución de los montos y proyectos adjudicados por el Fondo de Protección ambiental, 2009-2022**

El Fondo de Protección Ambiental (FPA) es el primer fondo concursable de carácter nacional con que cuenta el Estado de Chile, creado por la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (1994), para financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental (MMA, 2023). Este indicador, presenta la evolución de los montos y cantidad de proyectos adjudicados según los datos obtenidos desde el Ministerio del Medio Ambiente (2023).

En la Figura 89 se observa que entre el año 2009 y 2016 existe una cantidad similar de montos adjudicados, los que en el año 2017 presentan un aumento notorio (1.070,3 millones de pesos), descendiendo fuertemente desde el año 2018 hasta el año 2021. Se observa que el año 2022 existe un leve repunte en el monto adjudicado, sin embargo, sigue manteniéndose bajo el promedio con relación a la primera parte del período (2009-2016).

Por otra parte, se observa que la cantidad de proyectos adjudicados no siguen una tendencia clara, solo entre el 2009 y 2011 se observa una disminución en el número de adjudicados; mientras el año 2012 se presenta con el mayor número de proyectos del periodo (227), seguido por el año 2016 (226); luego, el año 2018 es posible notar que fue el que presentó la menor cantidad de proyectos adjudicados, 131, seguido por el año 2021 con 133.

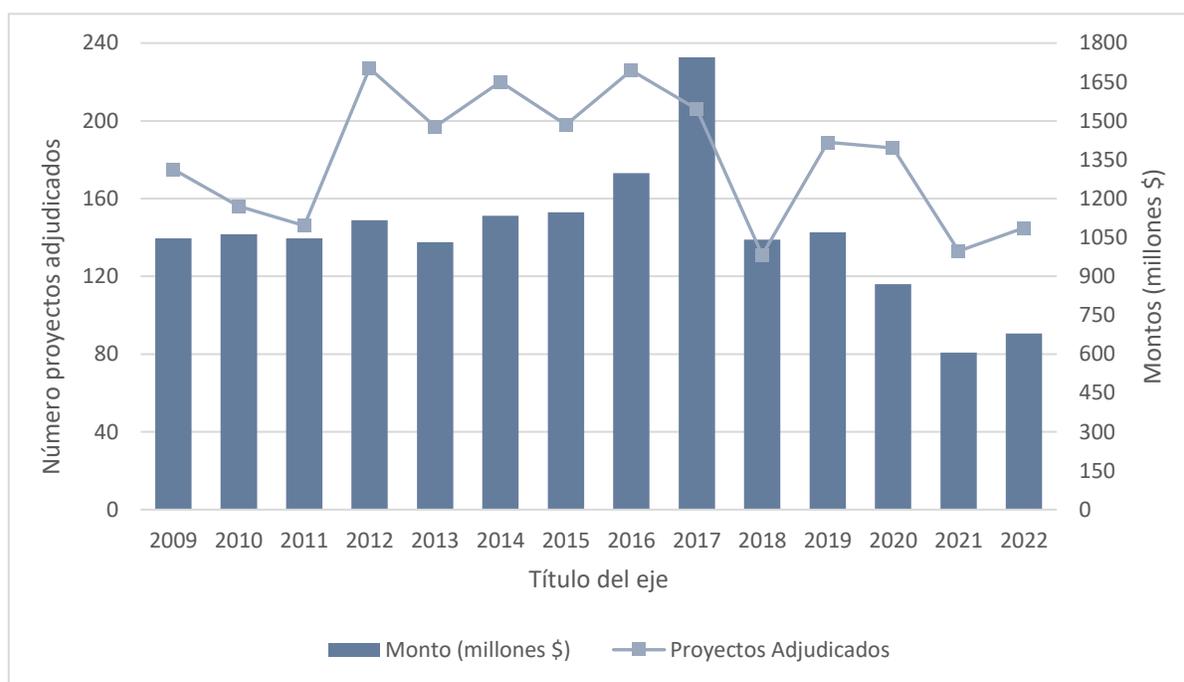


Figura 89. Montos y proyectos adjudicados por el Fondo de Protección Ambiental, según año.

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2023.

Síntesis:

- El año 2017 resalta con relación a los montos adjudicados; mientras el año 2012 corresponde al año con mayor cantidad de proyectos adjudicados.
- En el año 2022, el Fondo de Protección Ambiental (FPA) entregó un total de 680 millones de pesos a 145 proyectos presentados por la ciudadanía. Esta cifra es la tercera más baja desde 2009, mientras que los montos otorgados son los menores del periodo.

- **Número de establecimientos SNCAE por nivel de certificación 2011-2022**

El Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), corresponde a un sistema de carácter voluntario del Ministerio del Medio Ambiente que busca ser una estrategia integral para abordar la educación ambiental para la sustentabilidad en los establecimientos educacionales del país. Este indicador, permite revisar la evolución de la cantidad de Establecimientos Educativos, en el período 2011 – 2022 (MMA), que a través de este programa integral de educación ambiental buscan llevar la realidad al currículum y el currículum a la realidad, desarrollando líneas de acción complementarias para fortalecer la responsabilidad ambiental, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local.

En la Figura 90 se observa que este Sistema presenta una tendencia general al alza desde el año 2011, siendo sostenida desde el año 2014, con una disminución el año 2021; sin embargo, vuelve a aumentar al año siguiente. En 2022, se registró un total de 2,194 establecimientos certificados, cifra que es cuatro veces mayor que la de 2011. Además, ha habido un incremento notable en el número de establecimientos certificados en el nivel de Excelencia, que ha sido más representativo desde 2014. El año 2021 fue el que presentó la mayor cantidad de establecimientos en este nivel, superando a las demás categorías.

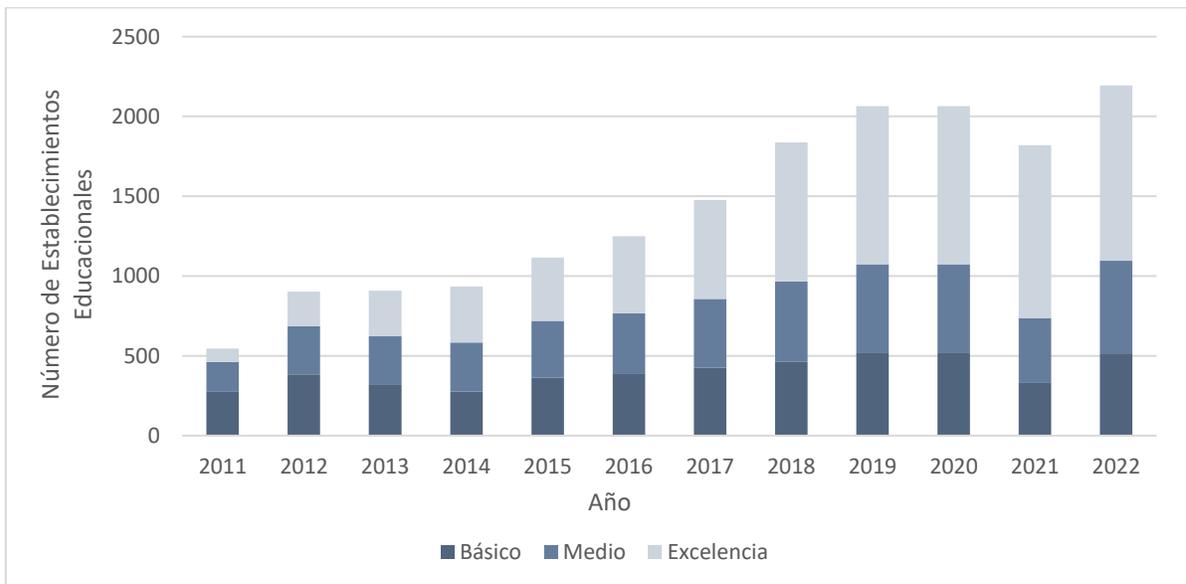


Figura 90. Número de establecimientos educacionales con certificación ambiental, por categoría, 2011-2022

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2023.

Síntesis:

- Se observa, a lo largo del período 2011-2022, una tendencia al alza en la cantidad de establecimientos certificados.
- La cantidad de establecimientos en nivel básico presenta una tendencia a la baja entre los años 2012 y 2014, presentando una tendencia al alza entre el año 2015 y 2020.
- Los establecimientos certificados en nivel Medio, se observan con una tendencia general al alza desde el principio del período (2011) y hasta 2020, luego, en 2022, retoma la tendencia general.
- Los establecimientos en nivel de Excelencia, presentan una tendencia al alza a lo largo de todo el período 2011-2022.
- En relación con el año 2021, se observa una baja tanto en los establecimientos certificados en nivel básico y medio; sin embargo, mantiene la tendencia al alza en los establecimientos con certificación de Excelencia.

• Número de Municipios SCAM por nivel de certificación, 2009-2022

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) es un sistema integral de carácter voluntario, que permite a los municipios instalarse en el territorio como un modelo de gestión ambiental, correspondiente al Ministerio del Medio Ambiente.

Desde el año 2009, en que solo 3 municipios participaban del sistema, la cantidad de municipios ha aumentado en un promedio de 63% anual. Si bien, en la Figura 91, se observa que el sistema se ha incrementado en forma importante desde sus inicios, a partir de 2019 se presenta una disminución notoria en la tasa de crecimiento donde en el año 2022 se ve un leve cambio en esta tendencia disminuyendo en un 5% con respecto al año anterior.

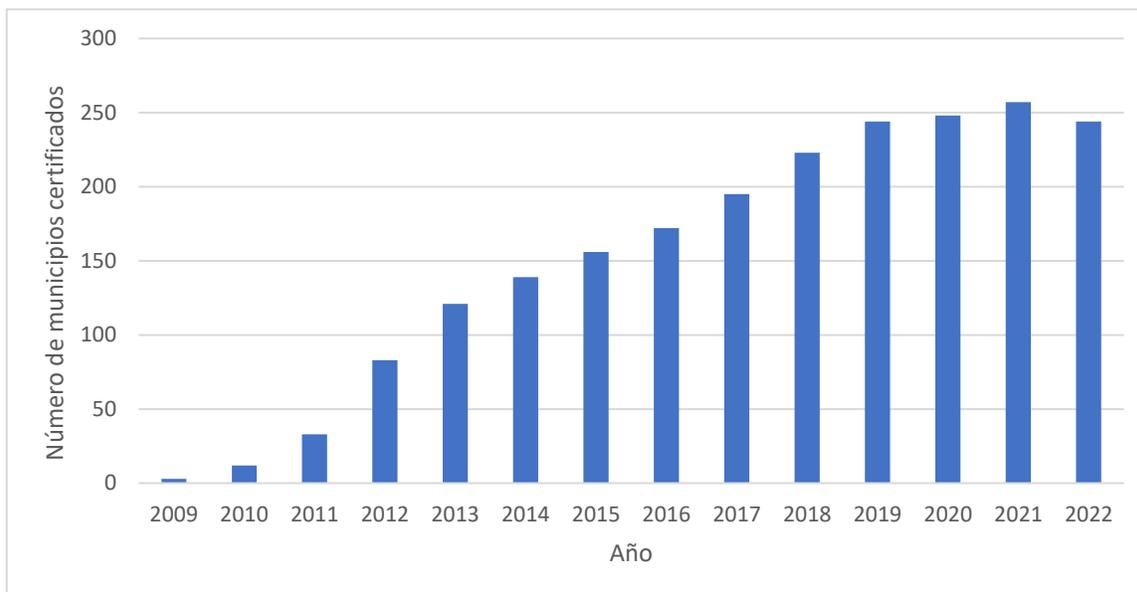


Figura 91. Número de municipios que participan en el Sistema Nacional de certificación Ambiental, 2009-2022

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2023.

Por otra parte, la Figura 92 presenta el número de municipios certificados por región para el año 2022, correspondiente a un total de 244 municipios. Se observa que la región Metropolitana de Santiago presenta la mayor cantidad de municipios en el Sistema, con 47 certificaciones, correspondiente a un 19,3% del total nacional; seguida por las regiones de Biobío y La Araucanía, ambas con 27 municipios (11,1%); y Valparaíso con 26 municipios (10,7%). Mientras, la región de Arica y Parinacota presenta la menor cantidad de municipios en el sistema con relación al total nacional de municipios certificados (2, correspondiente al 0,8%), seguida por la región de Tarapacá, con 3 municipios (1,2% sobre el total de certificaciones a nivel nacional), y Antofagasta junto a Magallanes y la Antártica Chilena, se observan con 4 municipios en sistema cada uno, correspondientes a un 1,6% del total nacional, respectivamente.

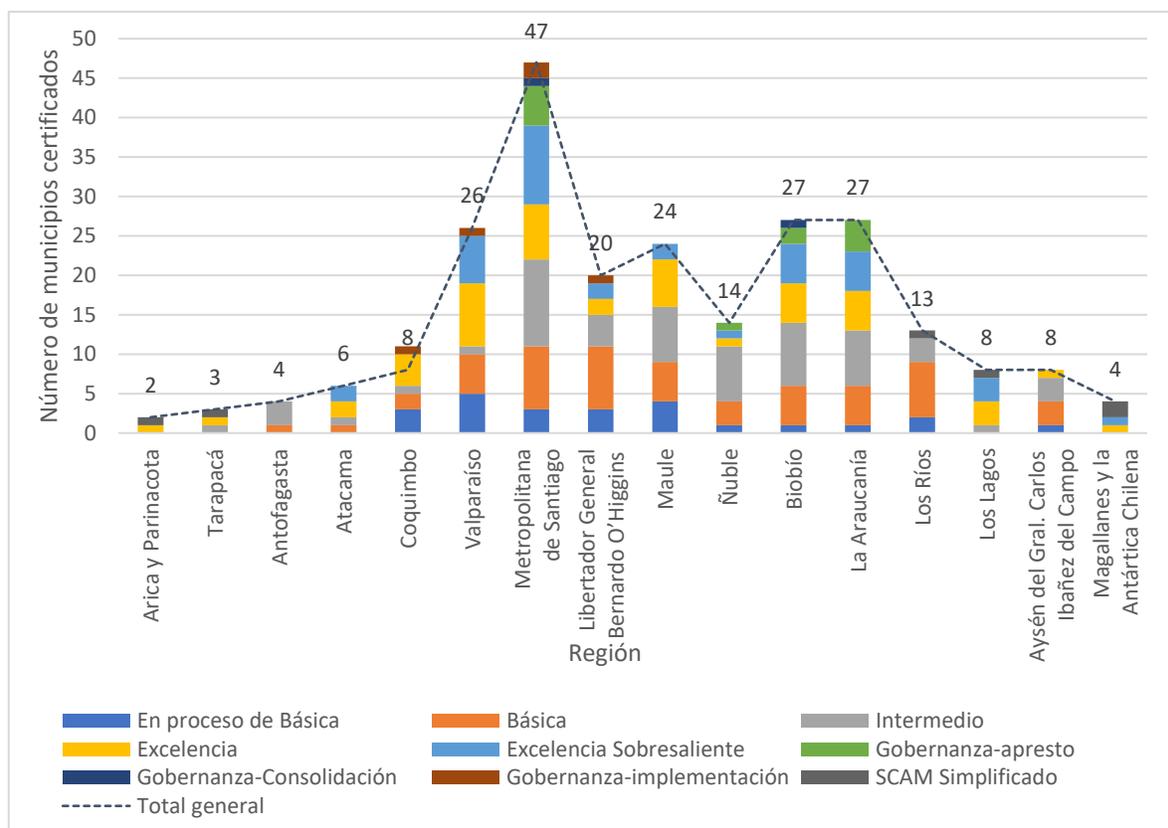


Figura 92. Cantidad de municipios que participan en el Sistema Nacional de Certificación ambiental por región, según nivel de certificación, 2022

Fuente: Elaboración propia con base en MMA, 2023.

Asimismo, se observa que la mayor cantidad de certificaciones corresponden al nivel Intermedio, con 58 municipios a nivel nacional, seguido por el nivel Básico, con 53 municipios y Excelencia con 47; en cambio, el nivel con menor cantidad de municipios corresponde a Gobernanza – Consolidación, donde se observan 2 municipios, seguido por Gobernanza-Implementación, con 5 municipios, y los procedimientos de SCAM simplificado con 6 municipios. Destaca la Región metropolitana de Santiago con 10 municipios en nivel de Excelencia Sobresaliente; y la región de Valparaíso con 8 en nivel de Excelencia.

En cuanto a los territorios en transición, se presenta el detalle para cada comuna:

Tocopilla: Cuenta con nivel de excelencia/avanzado hasta el año 2022. Presentando una tendencia de avance desde nivel básico (2014-2015), a intermedio (2018-2019), hasta llegar a este nivel. Dentro de las líneas de acción de la Estrategia ambiental, se encuentra: educación, tenencia responsable de mascotas, áreas verdes y fiscalización ambiental.

Huasco: Presenta una tendencia de mejora en el nivel de certificación ambiental, contando con los niveles básico (2015-2016), intermedio (2015-2017), excelencia/avanzado (2018-2019), excelencia sobresaliente (2020-2022), gobernanza apresto (2022-2023).

Dentro de las líneas de acción de la Estrategia ambiental, se encuentra: implementar una Gestión Ambiental local en la Administración municipal; fortalecimiento comunitario y la participación ciudadana; y educación Ambiental integral para la Comuna de Huasco

Puchuncaví: Ha contado con niveles básico (2015-2016), intermedio (2016-2017) y excelencia/avanzado (2018-2020). Para el año 2022, se indica en nivel Excelencia. Las Líneas de acción de la Estrategia ambiental son: educación ambiental y comunicación; participación ciudadana; residuos sólidos domiciliarios; y saneamiento básico.

Quintero: Presenta antecedentes asociados a una mejora de nivel básico (2013) a sobresaliente (2018 a 2020), pasando por el nivel intermedio (2015 a 2016) y excelencia (2016-2017). Para el año 2022, según los antecedentes del Reporte del Estado de Medio ambiente, se encuentra en nivel Excelente/sobresaliente. Las Líneas de acción de la Estrategia ambiental son: educación y toma de conciencia de los problemas ambientales; fomentar el cuidado del Patrimonio Ambiental en la comuna de Quintero; fomentar la Planificación Ambiental Territorial de la Comuna; mejorar la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) de la Comuna.

Coronel: Cuenta actualmente con un nivel de excelencia/avanzado (2022-2023), previamente intermedio (2019-2021) y básico (2013). Por lo cual, se evidencia una tendencia de mejora en términos de certificación ambiental. Las líneas de acción de la Estrategia ambiental son: espacios verdes; educación y conciencia; planeamiento; gestión de residuos; fiscalización y control.

Síntesis:

- Se observa una tendencia general al alza en la cantidad de municipios dentro del Sistema Nacional de Certificación Ambiental, sin embargo, el año 2022 rompe esta tendencia con una baja de 5% con respecto al año anterior.
- La región Metropolitana se observa con la mayor cantidad de municipios en el Sistema, con relación al total de municipios certificados, con 47 municipios. De ellos se observa la mayor cantidad en nivel Excelencia – Sobresaliente (10); seguidos de los municipios en Nivel Intermedio (10).
- La región de Valparaíso presenta la mayor cantidad de municipios en Nivel de Excelencia (8), presentándose dentro de las tres regiones con mayor cantidad de municipios en el Sistema (26); luego de la Región Metropolitana, y Biobío junto a La Araucanía, estas dos últimas con 27 municipios en el Sistema.
- Se observa como tendencia una disminución en el número de certificaciones a medida que se avanza hacia los extremos norte y sur del país. Sin embargo, estas regiones al año 2022, presentan altos niveles de certificación.

- En cuanto a las comunas prioritizadas, 5 de las 7 cuentan con algún nivel de certificación ambiental. Las más recientes son Huasco y Coronel, hasta 2023, y Tocopilla hasta 2022. Siendo Huasco la que presenta un mayor nivel de certificación.

2.3.3. Criterio de Evaluación N°3: Justicia ambiental

Se busca conocer por una parte la tendencia de población que habita en territorios con concentración de cargas ambientales y contaminación, y por otra la evolución en el número de denuncias ambientales ante la SMA, en aquellas materias que afectan la calidad de vida de la población.

- **Evolución del número de denuncias ambientales ante la SMA por tipo entre 2013 y 2023**

La denuncia corresponde a un acto por el cual se pone en conocimiento a la Superintendencia de Medio Ambiente, sobre posibles irregularidades o incumplimientos normativos, conforme a la ley y a aquellos instrumentos/resoluciones que puede fiscalizar, los cuales son: Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), Planes de Prevención y/o Descontaminación (PPDA), Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión (Riles, ruidos, etc), Ley Impuesto Verde, entre otros que la ley establezca, Elusión al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Considerando esta clasificación, se utiliza la información disponible en el Reporte del Estado de Medio Ambiente, que integra 3 tipologías de denuncias: olores, ruidos y extracción de áridos, entre los años 2013 y 2023, desglosada por región.

Entre los años indicados, se han realizado un total de 19.156 denuncias, de las cuales el 73% eran de ruido, el 25% de olor, y el 2% de por extracción de áridos. En términos temporales, la distribución de estas es permanente entre 2013 y 2010, desde 2021 se genera un aumento en las denuncias de ruido creciendo un 605,6% respecto del año anterior, mismo caso con las de olor que crecen en un 235,8%, las de extracción de áridos se mantienen en cifras similares durante todo el período (Figura 93).

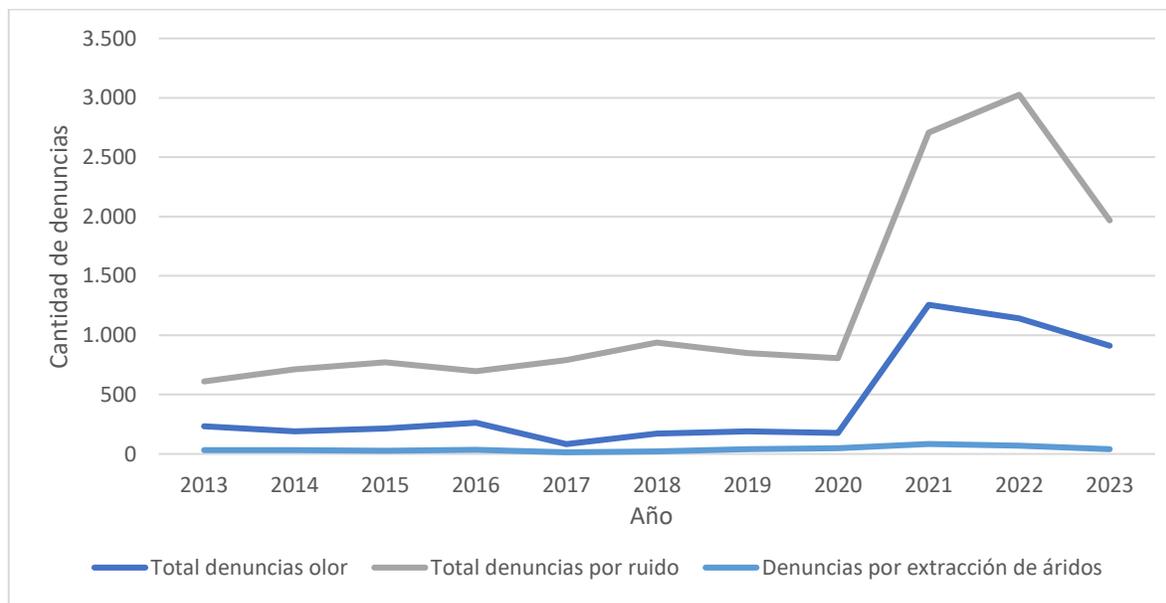


Figura 93. Número de denuncias por tipología y año

Fuente: SINIA, MMA 2024

En términos de distribución espacial, se cuenta con antecedentes del mismo periodo de tiempo por tipología y región. Para la tipología de ruido y olor es la región Metropolitana de Santiago, la que cuenta con una mayor concentración del total de denuncias. En segundo lugar para ruido se encuentra Valparaíso, y en extracción de áridos Maule (Figura 94).

Considerando las diferencias en cifras, la región Metropolitana de Santiago, presenta más de 5000 denuncias acumuladas en los diez años de análisis.

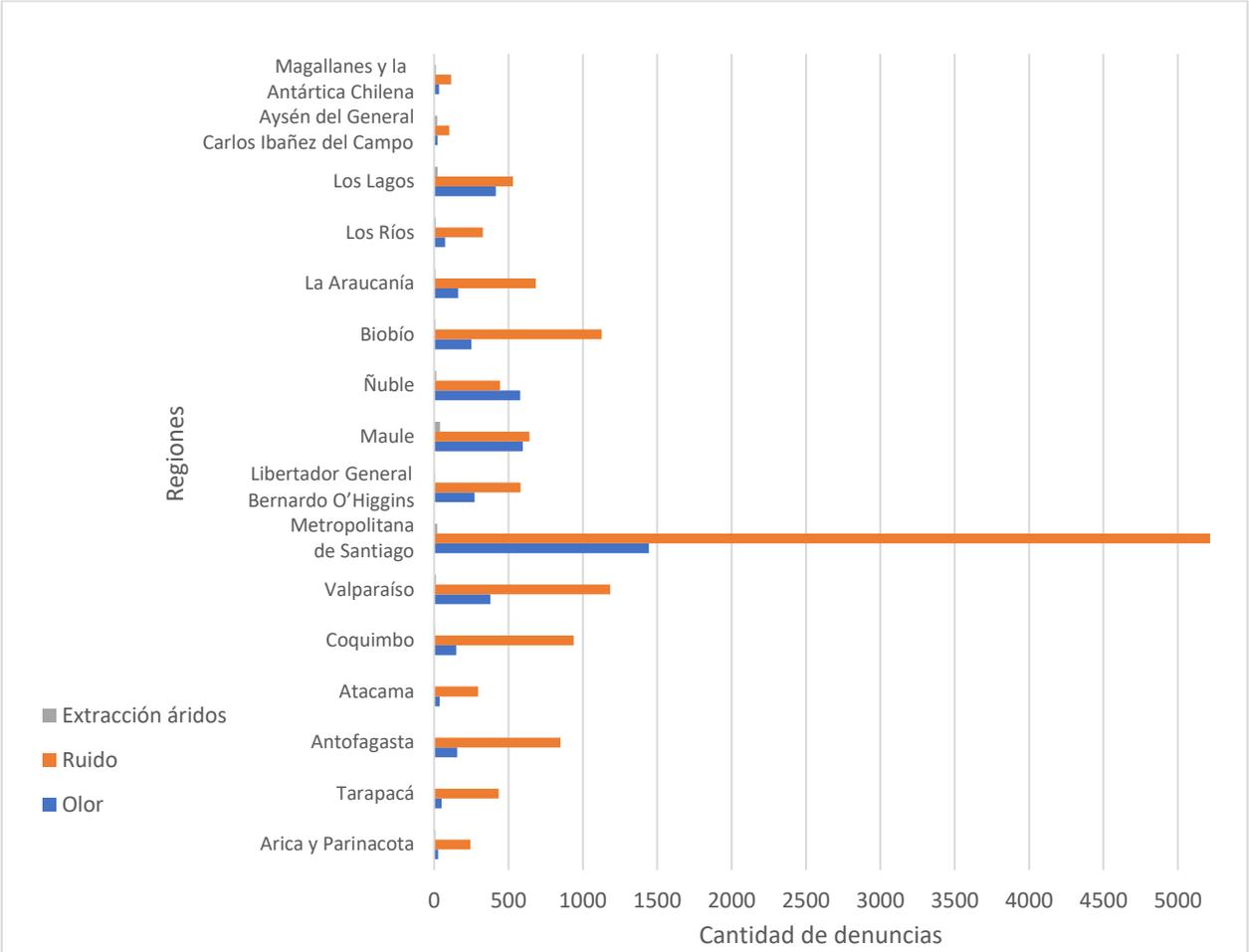


Figura 94. Número de denuncias totales por tipo por región

Fuente: SINIA, MMA 2024

Considerando los datos del total de denuncias por año y región, tal como se muestra en la Figura 95, se puede evidenciar que la región de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Maule, ñuble y Los Lagos, son las que presentan mayores variaciones anuales, contando con cifras altas para ciertos años, en comparación con el resto. Antofagasta solo cuenta con un alza en 2016.

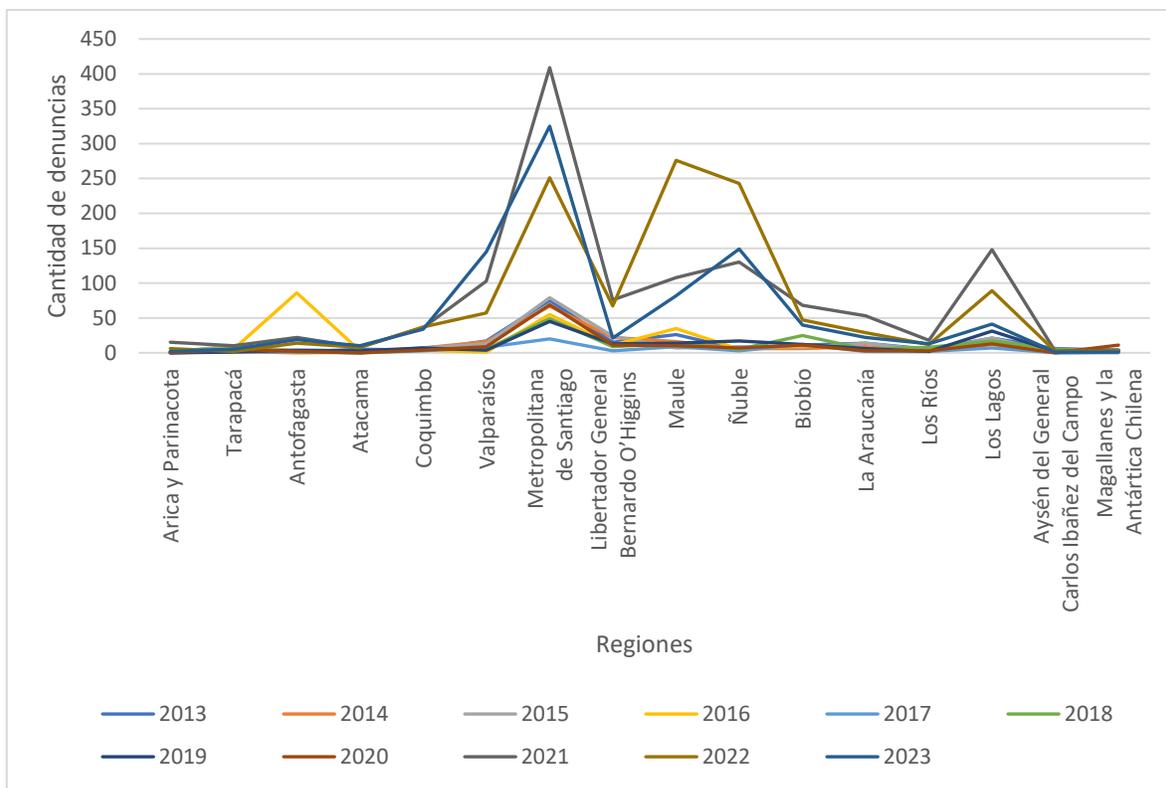


Figura 95. Número de denuncias asociadas a olor a nivel nacional por región

Fuente: SINIA, MMA 2024

Las denuncias de ruido, como se visualiza en la Figura 96 presentan mayores alzas en los años 2021 y 2022, para gran parte del territorio nacional. Nuevamente la región Metropolitana de Santiago, presenta la mayor cantidad de denuncias.

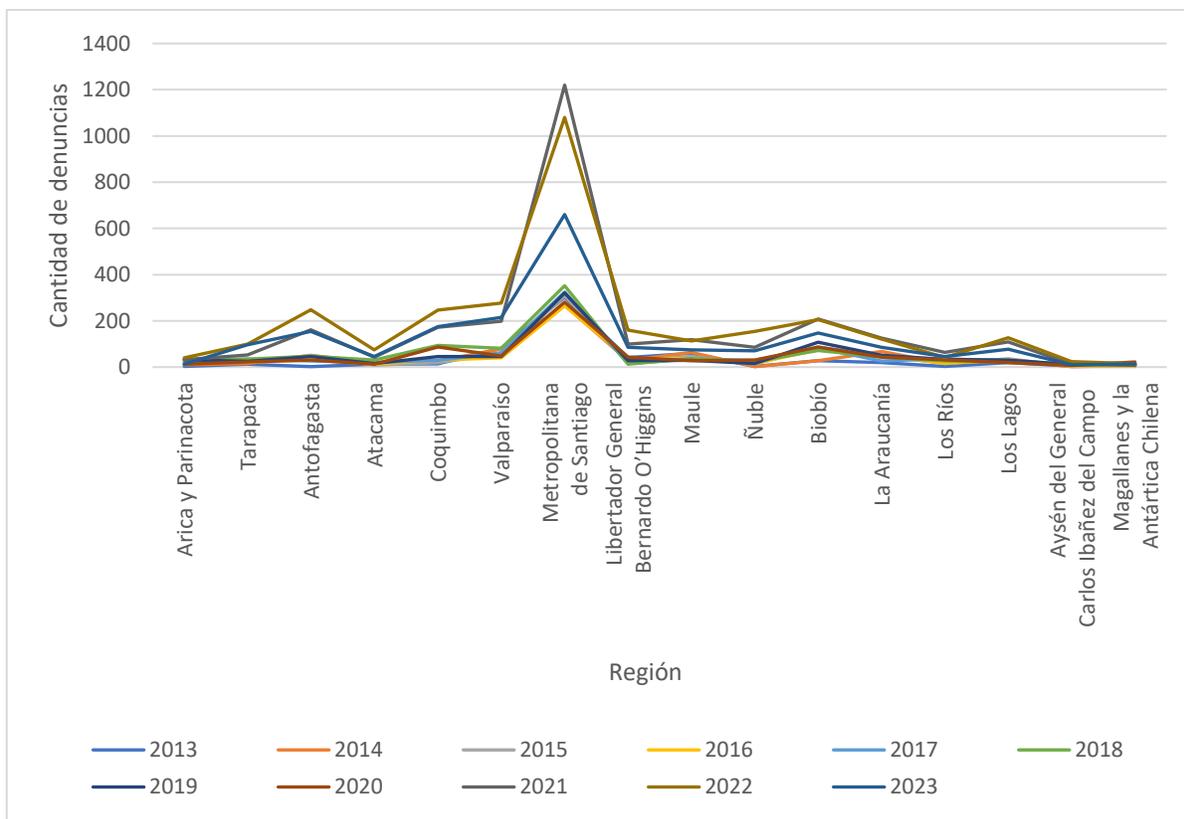


Figura 96. Número de denuncias asociadas a ruido a nivel nacional por región

Fuente: SINIA, MMA 2024

Para el caso de la extracción de áridos, las denuncias presentadas no cuentan con una tendencia en términos territoriales, dado que hay 250 casos que no presentan información atribuible a una región en particular. Sin embargo, a diferencia de las otras 2 tipologías de denuncias, en este caso es la región de Maule la que cuenta con un acumulado mayor para los 10 años analizados (Figura 97).

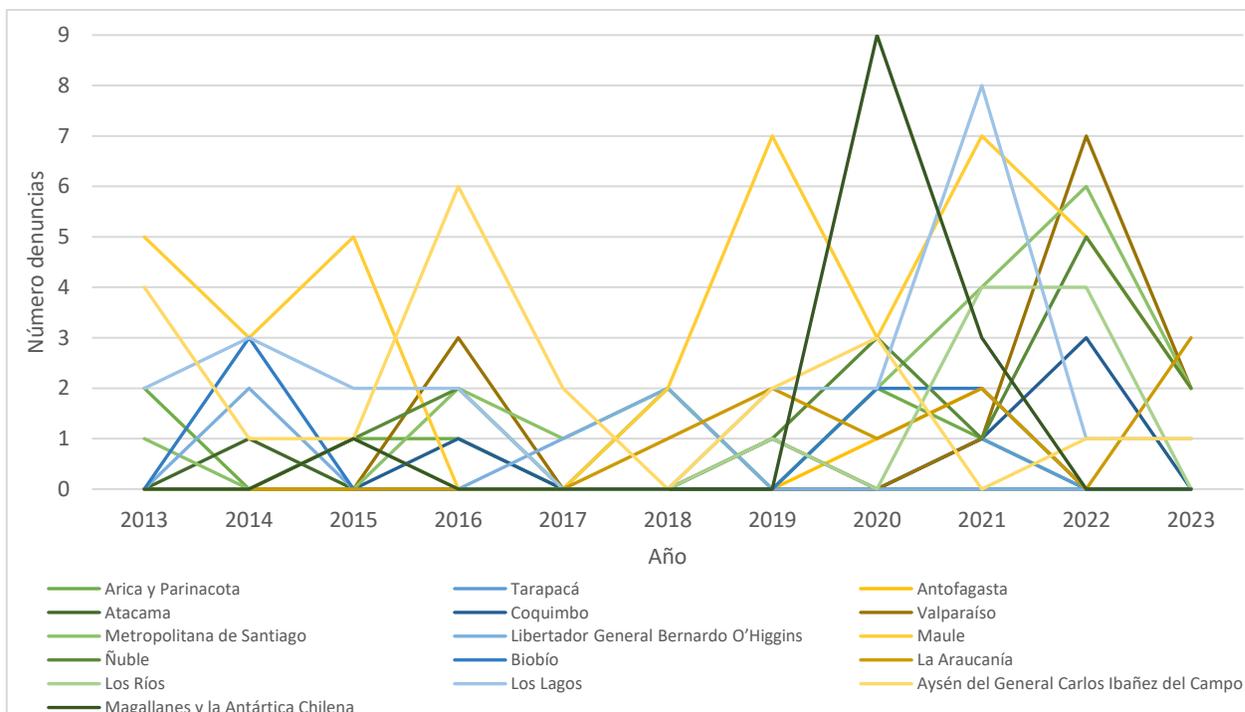


Figura 97. Número de denuncias asociadas a extracción de áridos a nivel nacional por región

Fuente: SINIA, MMA 2024

Síntesis:

- En términos generales y totales, las denuncias a la SMA por ruido, olor y extracción de áridos han ido aumentando, principalmente en los últimos 2 años
- Entre el 2013 y 2023, se han realizado un total de 19.156 denuncias, de las cuales el 73% eran de ruido, el 25% de olor, y el 2% de por extracción de áridos
- Para las tipologías de olor y ruido, presentan casos de denuncias regionales en todos los años, para el caso de extracción de áridos las cifras varían, existiendo años y regiones que no presentan denuncias.
- En términos regionales, la región Metropolitana de Santiago es la que concentra la mayor cantidad de denuncias de olor y ruido. Para el caso de extracción de áridos es Maule. Lo que se condice con el nivel y tipología de actividades económicas principales en cada una.

- **Población que habita en territorios con intervenciones para la recuperación ambiental y social**

Los territorios ambientalmente vulnerables, son aquellos que han contado con problemas históricos de contaminación ambiental y de conflictos socio-ambientales, y que por ello forman parte del Programa para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS) que se inicia el año 2014 (MMA, 2023). Es en este año, donde se inician estrategias piloto de intervención, considerando la participación de comunidades que habitaban en territorios particulares, siendo estos Quintero - Puchuncaví, Huasco y Coronel.

El PRAS se constituye como una intervención multisectorial, construida en forma participativa desde su diseño, que permite generar una vía de navegación para la inversión público/privada a corto, mediano y largo plazo. Teniendo como objetivo impulsar el desarrollo ambientalmente sustentable

de las comunas señaladas, entre las actividades industriales, el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas.

Actualmente, se consideran zonas en transición, existiendo 7 comunas que se integran dentro de esta definición: Tocopilla, Mejillones, Huasco, Quintero, Puchuncaví y Concón y Coronel reconocidos por el Comité de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático (Tabla 8).

Considerando estos antecedentes, es que se puede identificar que todas las comunas que son territorios en transición, se encuentran bajo programas de intervención.

REGIÓN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN 2017	REPRESENTATIVIDAD DEL TOTAL REGIONAL	ACCIONES
Antofagasta	Tocopilla	25.186	6,4%	Zona en transición
	Mejillones	13.467		Zona en transición
Atacama	Huasco	10.419	3,6%	PRAS
Valparaíso	Quintero - Puchuncaví-Concón	50.469	2,7%	PRAS
Coronel	Coronel	116.262	7,46%	PRAS

Tabla 8. Cantidad de Población en comunas con intervención para recuperación ambiental y social

Fuente: Ministerio de Medio ambiente 2024

Síntesis:

- Considerando la concentración de externalidades e impactos negativos de los complejos industriales que se han instalado en ciertas comunas del país, se han identificado territorios que deben tener estrategias de intervención multisectorial. Existiendo 3 a nivel nacional, en 3 regiones del país.
- A su vez, se identifican 5 zonas de transición, asociadas a 4 comunas, que se encuentran en proceso de desarrollo del plan de cierre de termoeléctricas a carbón.
- Considerando entre ambos, el total de comunas catalogadas como territorios en transición. En total, estas comunas albergan a 205.384 personas. En cuanto al porcentaje de la población regional, Tocopilla y Mejillones representan el 6,3% de la región de Antofagasta, Huasco el 3,5% de Atacama, Quintero-Puchuncaví-Concón el 2,7% y Coronel el 7,46%.

- **Porcentaje de la población que habita en zonas saturadas o latentes por contaminación atmosférica**

La Ley 19.300 de bases de medio ambiente define zonas que concentra contaminantes en el aire, agua o suelo, que se encuentran dentro de las normas de calidad ambiental, situados entre ciertos rangos de esta respectiva norma o que lo han sobrepasado. Siendo declarada zona latente, aquella cuya concentración de contaminantes se sitúa entre el 80% y el 100% y la zona saturada aquella que en que la norma de calidad ambiental ya se encuentra sobrepasada.

En Chile existen 7 normas primarias de calidad ambiental para aire, estas se encuentran definidas en la Ley 19.300 de bases de medio ambiente, como *“aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población”*.

Actualmente, existen 19 decretos zonas latentes y/o saturadas asociadas a comunas, las cuales cuentan con sus respectivos planes de prevención y/o descontaminación, y 1 decreto de 40 medidas previsionales, detallados en la Tabla 9. En términos temporales, se ha declarado como zona entre los años 1996 y 2017. Siendo el año 2014, en el que se decreto un mayor número (Figura 98). En total, dentro de las comunas que son parte de las zonas, habitan 10.784.453 personas (Figura 99), en base a las cifras del CENSO 2017, lo que representa al 61,3% de la población nacional, considerando los datos totales del país para el mismo año.

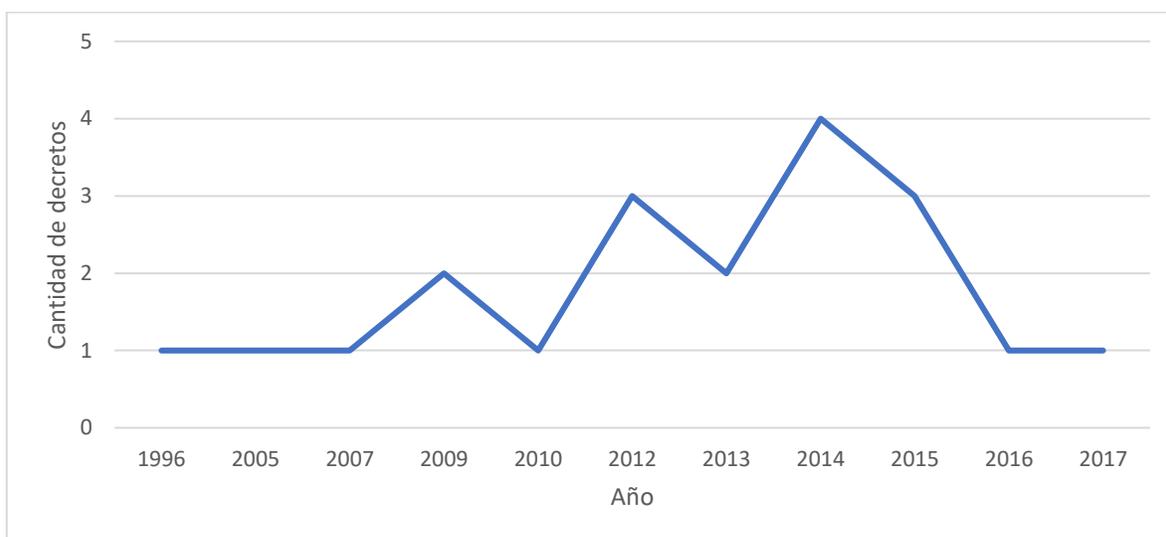


Figura 98. Número de zonas declaradas por año / región

Fuente: PPDA, Ministerio de Medio ambiente 20204

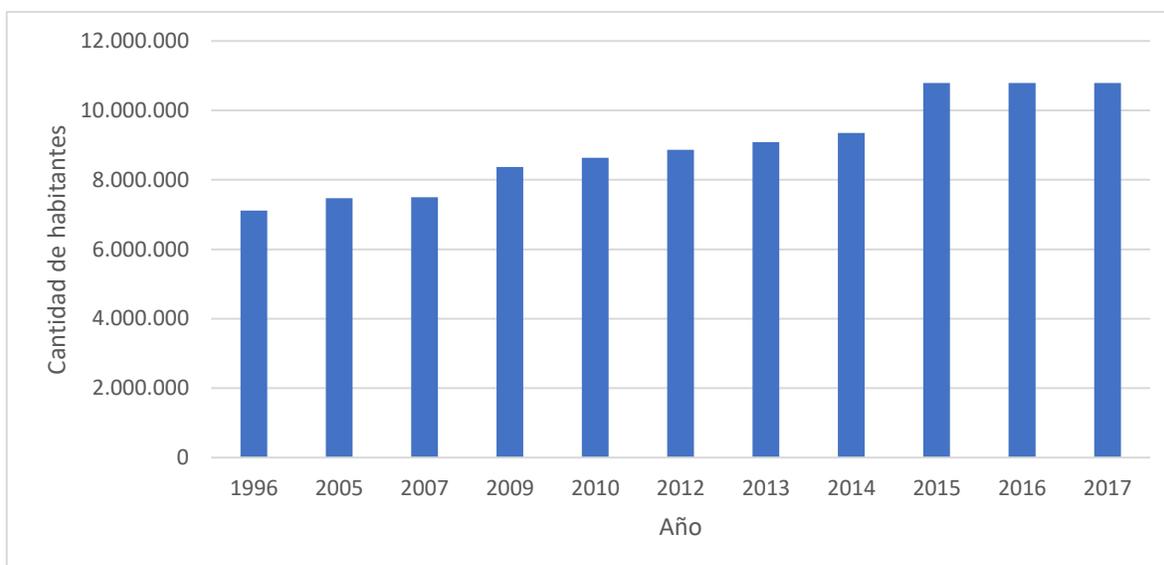


Figura 99. Cantidad de habitantes que habita en zona latente y/o saturada

Fuente: PPDA, Ministerio de Medio ambiente 20204

REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTAD O PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
Antofagasta	Zona Saturada por MP10	2007	Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante	Tocopilla	25.186
	Zona Saturada por MP10	2009	Medidas provisionales	Calama	165.731
Atacama	Zona Latente por MP10	2012	Plan de Prevención de descontaminación atmosférica para la localidad de Huasco y su zona circundante	Huasco	10.419
Coquimbo	Zona Saturada por MP10	2014	Plan de Descontaminación Atmosférica para la localidad de Andacollo y sectores aledaños	Andacollo	11.044
Valparaíso	Zona saturada por material particulado fino respirable	2014	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para	Concón Quintero Puchuncaví	92.621

REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTAD O PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
	MP2,5, como concentración anual y latente como concentración diaria, y zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual		las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví		
Metropolitana de Santiago	Zona saturada por ozono, Material Particulado Respirable, Partículas en suspensión y Monóxido de Carbono, y zona latente por Dióxido de Nitrógeno	1996	Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago	Región completa	7.112.808
	Zona saturada por MP2,5	2014			
Libertador General Bernardo O'Higgins	Zona saturada por MP10	2009	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Valle Central compuesto totalmente por las comunas de Graneros, Rancagua, Doñihue, Olivar, Coltauco, Coinco, Quinta de Tilcoco, San Vicente de Tagua Tagua, Placilla y parcialmente a las	705.576
	Zona saturada	2017			

REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTAD O PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
	por MP2,5			comunas de Mostazal, Codegua, Machalí, Malloa, Rengo, Requínoa, San Fernando y Chimbarongo	
Maule	Zona saturada por MP2,5	2015	Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó	Comunas de Curicó, Teno, Rauco, Romeral, Sagrada Familia y Molina	268.248
	Zona saturada por MP10	2010	Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule	Comunas de Talca y Maule	270.078
Ñuble	Zona saturada por MP10 y por MP2,5,	2013	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo	Chillán y Chillán Viejo	215.646
Biobío	Zona saturada por MP2,5 y por MP10,	2015	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de los Ángeles	Los Ángeles	202.331
	Declara zona saturada	2015	Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica- Concepción- Metropolitano	Concepción Metropolitano	971.285
La Araucanía	Declara zona saturada por MP2,5	2013	Plan de Descontaminación Atmosférica para	Temuco y Padre las casas	358.541

REGIÓN	TIPOLOGÍA DE ZONA	AÑO	TIPOLOGÍA/ESTAD O PLAN	COMUNA	CANTIDAD DE POBLACIÓN
	Declara zona saturada por MP10	2005	las comunas de Temuco y Padre Las Casas		
De Los Ríos	Zona saturada por MP10 y MP2,5	2014	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia	Valdivia	166.080
De Los Lagos	Zona saturada por MP10 y por MP2,5	2012	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Osorno	Osorno	161.460
Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	Zona saturada por MP2,5	2016	Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Coyhaique y su zona circundante	Coyhaique	57.818
	Zona saturada por MP10	2012			

Tabla 9. Zonas latentes y saturadas a nivel nacional

Fuente: PPDA, Ministerio de Medio ambiente 20204

Para las 7 comunas catalogadas como territorios en transición, y la población que habita en zonas saturadas o latentes, presentan las siguientes características son:

- Tocopilla, cuenta con una Zona Saturada por MP10 desde el año 2007, y con un Plan de Descontaminación Atmosférica.
- Huasco, es Zona Latente por MP10 desde el año 2012, y posee un Plan de Prevención de descontaminación atmosférica para la localidad de Huasco y su zona circundante
- Concón, Quintero y Puchuncaví, son en conjunto con una declaración de Zona saturada por material particulado fino respirable MP2,5, como concentración anual y latente como concentración diaria, y zona latente por material particulado respirable MP10, como concentración anual desde el año 2014, y con ello con un Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica.
- Para el caso de Coronel, se encuentra dentro de la zona saturada por MP2,5 por concentración diario desde el año 2015, dado que forma parte del área geográfica del Concepción Metropolitano. Contando con un Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica.

Síntesis:

- A nivel nacional se han declarado 20 zonas latentes y/o saturadas ligadas a ciudades. Siendo 13 de las 16 regiones administrativas a nivel nacional.
- Son principalmente por MP2,5 o MP10.

- En las cuales habitan 10.784.453 personas, en base a las cifras del CENSO 2017, lo que representa al 61,3% de la población nacional, considerando los datos totales del país para el mismo año. Que para el año 2021, supera los 11 millones de personas.
- Desde el 2012 al 2017, se declararon zonas todos los años. Lo que da a conocer la problemática asociada a la cantidad de población que se encuentra viviendo en espacios con contaminación atmosférica.
- Dentro de los territorios en transición, Tocopilla, Huasco, Concón, Quintero, Puchuncaví y Coronel, se encuentran dentro de zonas saturadas o latentes por contaminación atmosférica

2.3.4. Criterio de Evaluación N°4: Patrimonio cultural material e inmaterial

Identificar el nivel de protección del patrimonio presente a nivel nacional, tanto aquel material que ha sido catalogado bajo declaratoria, como las manifestaciones de la cultura, considerando bajo estos efectos a la población que pertenece a pueblos originarios.

- **Número y distribución espacial de elementos bajo categoría patrimonial por región 2013-2023**

En la Figura 100 se muestra la cantidad de monumentos históricos por año de declaración para el período 2013-2023 por región. Entre 2013 y 2023, la cantidad de monumentos históricos declarados en Chile varió notablemente por región. La Región Metropolitana destacó con un máximo de 31 monumentos en 2016 y mantuvo una actividad constante en años posteriores, con un total de 77 declaraciones durante el período. La Región del Biobío tuvo el valor máximo en 2014 con 15 monumentos, aunque su actividad fue baja en años posteriores. Otras regiones como Valparaíso y Antofagasta mostraron altibajos, destacando Valparaíso con 13 declaraciones en 2020. En general, las regiones del norte, como Arica y Parinacota y Tarapacá, presentaron declaraciones más esporádicas, mientras que, hacia el sur del país, especialmente Los Ríos tuvo un aumento significativo en 2019 con 12 monumentos. La Región de Atacama fue la más inactiva después de su única declaración en 2013.

Dentro de los *Monumentos Históricos (MH)* vinculados a actividades productivas, se encuentran, para el caso de la Región de Tarapacá, aquellos vinculados a la salitreras: Oficina Salitrera Humberstone, Oficina Salitrera Santa Laura, Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Casa de la Administración), Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Capilla) y Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Kiosko). Para el caso de la Región de Antofagasta, también existen MH vinculados a la extinta actividad salitrera: Oficina Salitrera Pedro de Valdivia, Oficina Salitrera de Chacabuco, Ruinas de la Ex Oficina Salitrera Francisco Puelma, Ruinas del Pueblo Pampa Unión (Ruinas Deshabitadas) y Recinto del Ex Ferrocarril Salitrero de Taltal.

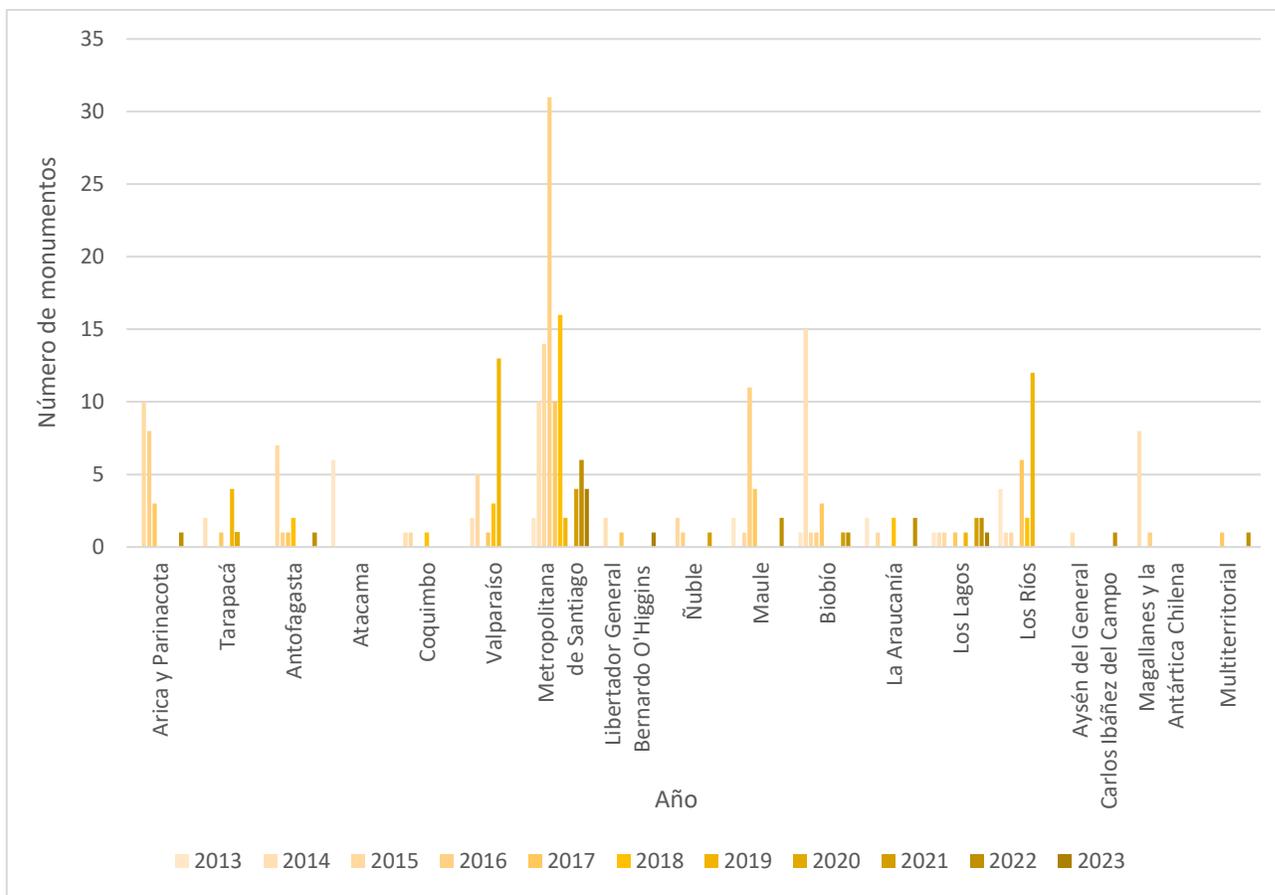


Figura 100. Monumentos históricos

Fuente: Elaboración propia con base en el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, 2024.

Finalmente, en la Figura 101, se muestran las nuevas zonas típicas o pintorescas por Región para el periodo 2013-2023. Para el mismo período, la declaración de zonas típicas o pintorescas reflejó una distribución desigual entre las regiones. La Región Metropolitana fue la más activa, con un total de 18 zonas declaradas, especialmente entre 2015 y 2016, lo que sugiere un enfoque en la preservación del patrimonio urbano y cultural en áreas densamente pobladas. Otras regiones como Los Lagos con un total de 13 declaraciones en diferentes años, y Valparaíso, con un total de 4 declaratorias. Sin embargo, varias regiones, como Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Aysén, no reportaron ninguna zona típica durante el período analizado.

Existen algunas zonas típicas o pintorescas vinculadas con actividades productivas propias de las regiones. Por ejemplo para la Región de Antofagasta está el Campamento Minero de Chuquicamata, mientras que para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins está el Campamento Sewell así como la Población Errázuriz de Coya, ambas vinculadas a antiguos yacimientos de cobre de la zona. Para el caso de la Región del Biobío está el Sector de Lota Alto, el Sector Maule Schwager y el Sector Puchoco-Schwager, todas zonas vinculadas a la antigua minería del carbón.

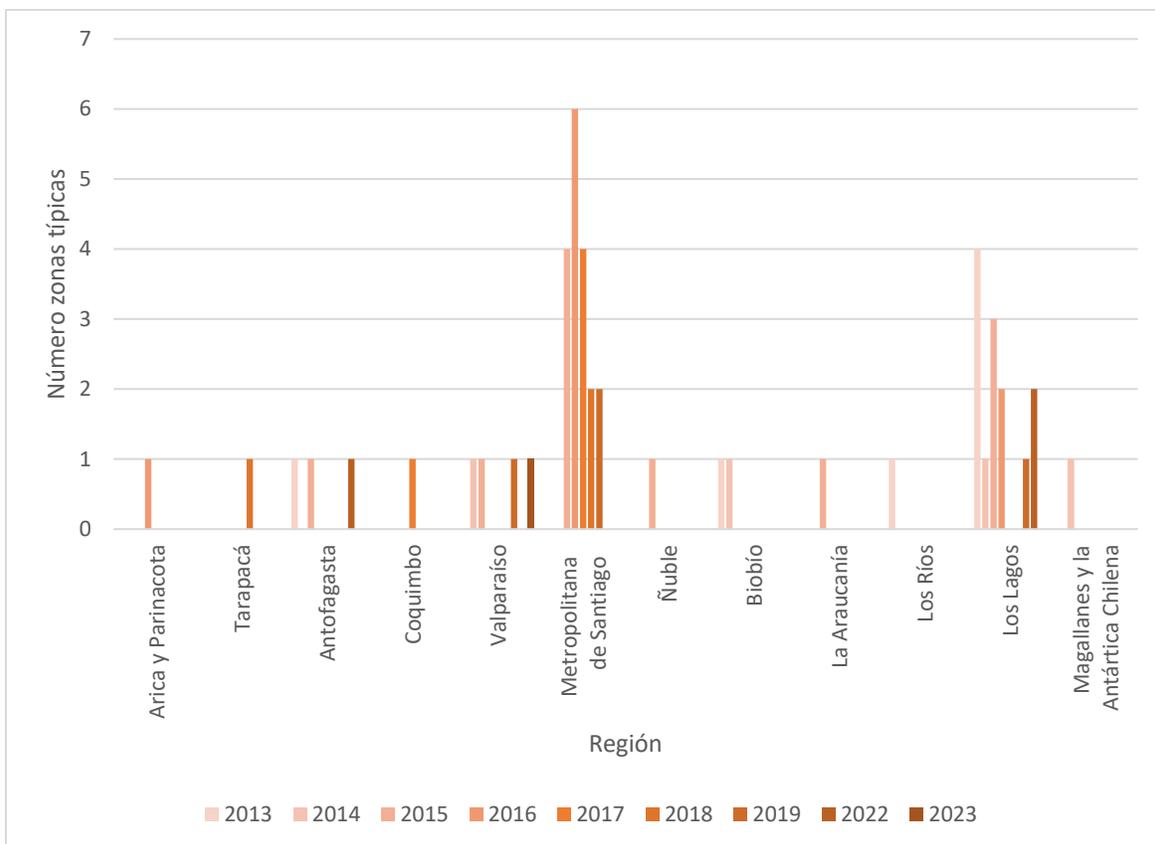


Figura 101. Zonas típicas o pintorescas

Fuente: Elaboración propia con base en el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile, 2024.

Síntesis:

- La tendencia general muestra que las declaraciones de monumentos han sido bastante irregulares, con picos significativos en ciertos años, seguidos por disminuciones notables. Algunas regiones, como la Metropolitana y Valparaíso, han tenido años de intensa actividad, pero estos picos no se han mantenido, y han sido seguidos por años de menor actividad. En general, no se observa un crecimiento constante en la declaración de monumentos, sino más bien fluctuaciones marcadas por incrementos y disminuciones abruptas. Los mayores aumentos en la declaración de monumentos se dieron en la Región Metropolitana en 2016 con 31 monumentos, seguida por Valparaíso en 2020 con 13, y el Biobío en 2014 con 15. Sin embargo, estas regiones también experimentaron disminuciones notables en años posteriores, especialmente la Región Metropolitana, que tras su pico en 2016 tuvo solo 2 monumentos en 2019 y 4 en 2023, y el Biobío, que después de su máximo en 2014 redujo significativamente sus declaraciones en los años siguientes.
- Dentro de los *Monumentos Históricos (MH)* vinculados a actividades productivas, se encuentran, para el caso de la Región de Tarapacá, aquellos vinculados a la salitreras: Oficina Salitrera Humberstone, Oficina Salitrera Santa Laura, Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Casa de la Administración), Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Capilla) y Inmuebles de Ex Oficina Salitrera Iris (Kiosko). Para el caso de la Región de Antofagasta, también existen MH vinculados a la extinta actividad salitrera: Oficina Salitrera Pedro de

Valdivia, Oficina Salitrera de Chacabuco, Ruinas de la Ex Oficina Salitrera Francisco Puelma, Ruinas del Pueblo Pampa Unión (Ruinas Deshabitadas) y Recinto del Ex Ferrocarril Salitrero de Taltal.

- La declaración de zonas típicas en Chile ha sido esporádica y concentrada en ciertas regiones. La Región Metropolitana muestra la mayor actividad, con un máximo en 2016 (6 zonas típicas) y varias más entre 2015 y 2019. La Región de Los Lagos también destaca, con un total de 13 zonas típicas declaradas desde 2013, incluyendo 4 en 2013 y 3 en 2015. Otras regiones como Arica y Parinacota, Tarapacá, y Valparaíso han declarado una o dos zonas típicas en años específicos. En contraste, regiones como O'Higgins, Maule, y Aysén no han registrado declaraciones de zonas típicas durante los años analizados.

- **Número y tipo de patrimonio inmaterial por región 2013-2021**

La UNESCO (2003) reconoce cinco categorías de *patrimonio cultural inmaterial*: tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial; artes del espectáculo; usos sociales, rituales y actos festivos; conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo; y técnicas artesanales tradicionales.

En la Figura 102 se muestra la evolución del patrimonio inmaterial «artes del espectáculo» por Región para el período 2013-2021. La Región de Antofagasta y la Región de Atacama tuvieron eventos intermitentes, mientras las regiones de Arica y Parinacota, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Biobío, Los Lagos, Los Ríos, y Magallanes y de la Antártica Chilena solo en 2019. Las regiones de Coquimbo y Maule mostraron cierta consistencia, y la Metropolitana tuvo un pico en 2018. Tarapacá y Valparaíso destacaron en 2019 con múltiples eventos. En contraste, Libertador General Bernardo O'Higgins, La Araucanía y Ñuble tuvieron actividad esporádica.

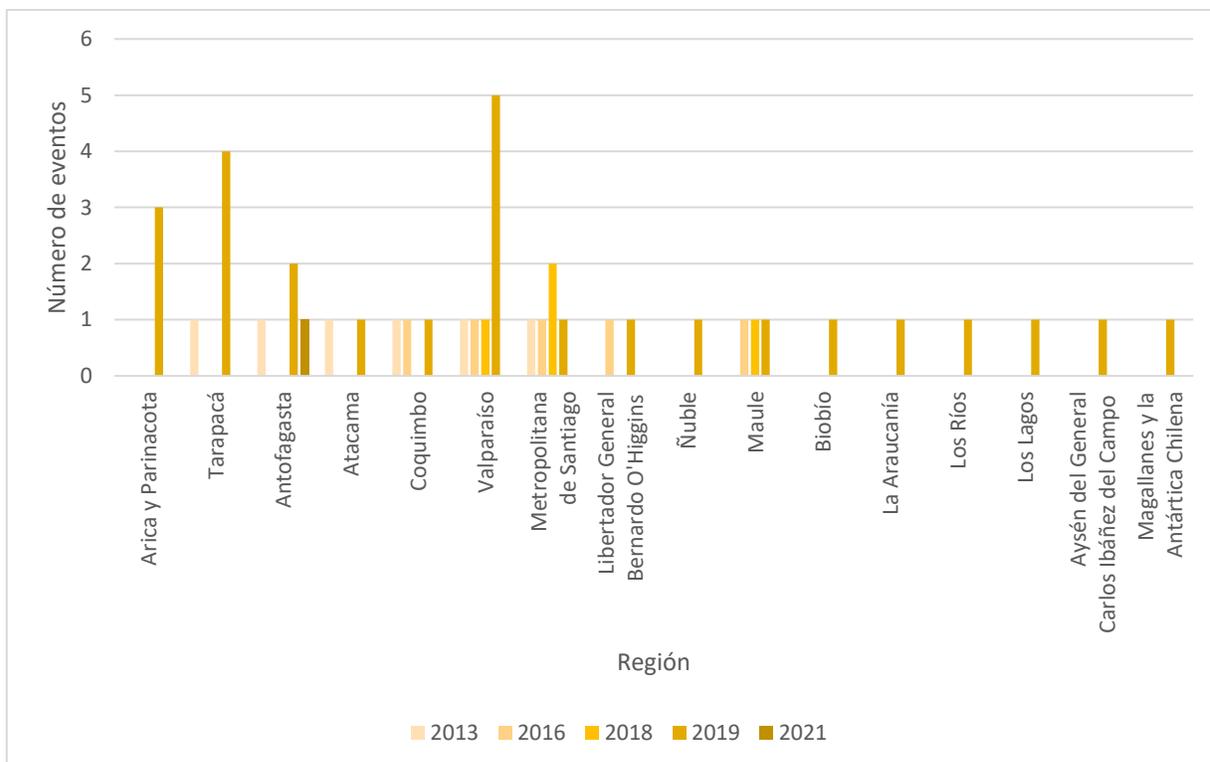


Figura 102. Artes del espectáculo

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2020.

La Figura 103 muestra la evolución de las «técnicas artesanales tradicionales» para los años 2016, 2018, 2019, 2020 y 2021 y por Región. En la Región de Antofagasta, la actividad cultural fue casi inexistente en 2016, 2018, 2020 y 2021, con un único evento en 2019. La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo mostró mayor actividad en los primeros años con tres registros en 2016 y cuatro en 2018, cesando completamente en 2019-2021. La Región del Biobío tuvo un evento en 2019, ninguna actividad en 2016 y 2018, y un repunte a tres eventos en 2021. La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins sólo registró un evento en 2019. Los Lagos tuvo un registro en 2018 y tres en 2020. Los Ríos mostró 11 eventos en 2019, sin actividad en otros años. Magallanes tuvo ocho eventos en 2019, con ausencia en otros años. La Región del Maule presentó un único evento en 2019, y Ñuble registró seis eventos en 2019, sin actividad en otros años.

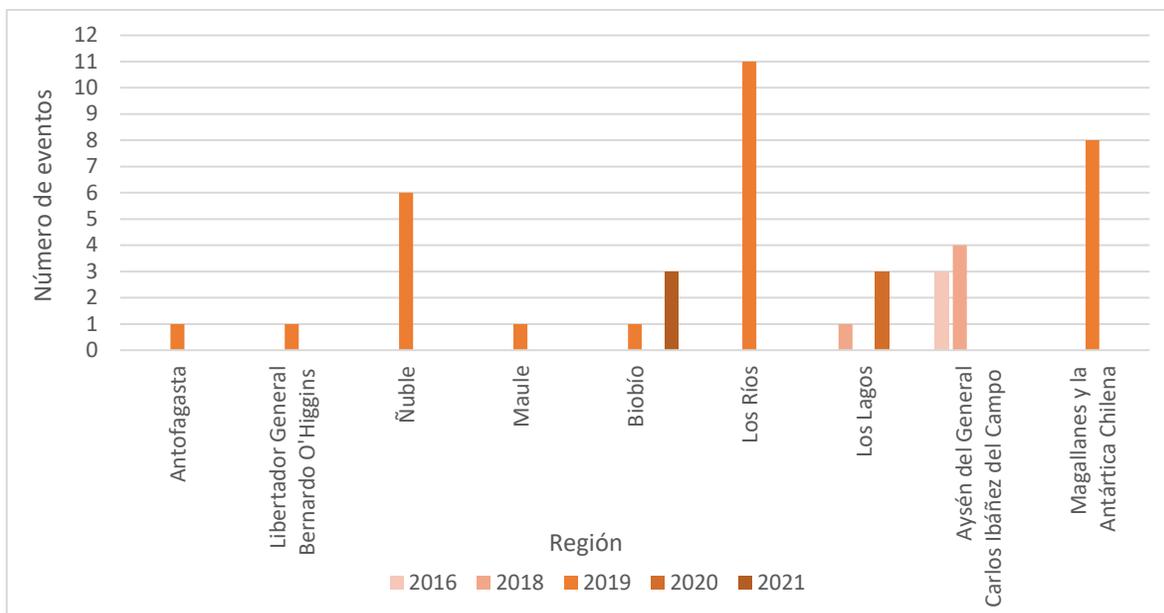


Figura 103. Técnicas artesanales tradicionales

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2020.

La Figura 104 muestra la evolución de los «conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo» para los años 2016, 2018, y 2021 y por Región. En la Región de Atacama, las expresiones culturales relacionadas con "Conocimientos y Usos Relacionados con la Naturaleza y el Universo" se registraron como patrimonio cultural inmaterial en 2018, con tres registros, sin actividad en 2016, 2019 y 2021. La Región del Biobío tuvo dos registros en 2018, sin registros en 2016, 2019 y 2021. En la Región de Coquimbo presentó un registro en 2021, sin actividad en 2016, 2018 y 2019. En la Región de la Araucanía se registró un evento en 2016 y otro en 2018, sin registros en 2019 y 2021. La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins tuvo tres registros en 2016 y uno en 2019, sin actividad en 2018 y 2021. En la Región del Maule, hubo un registro en 2018 y otro en 2019, sin actividad en 2016 y 2021. En la Región de Los Lagos hubo registros en dos años, uno en 2018 y tres en 2020, mientras que en la Región de Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, hubo tres registros en el año 2016 y cuatro en el año 2018. Finalmente, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, existió actividad solamente durante el año 2019 con ocho registros.

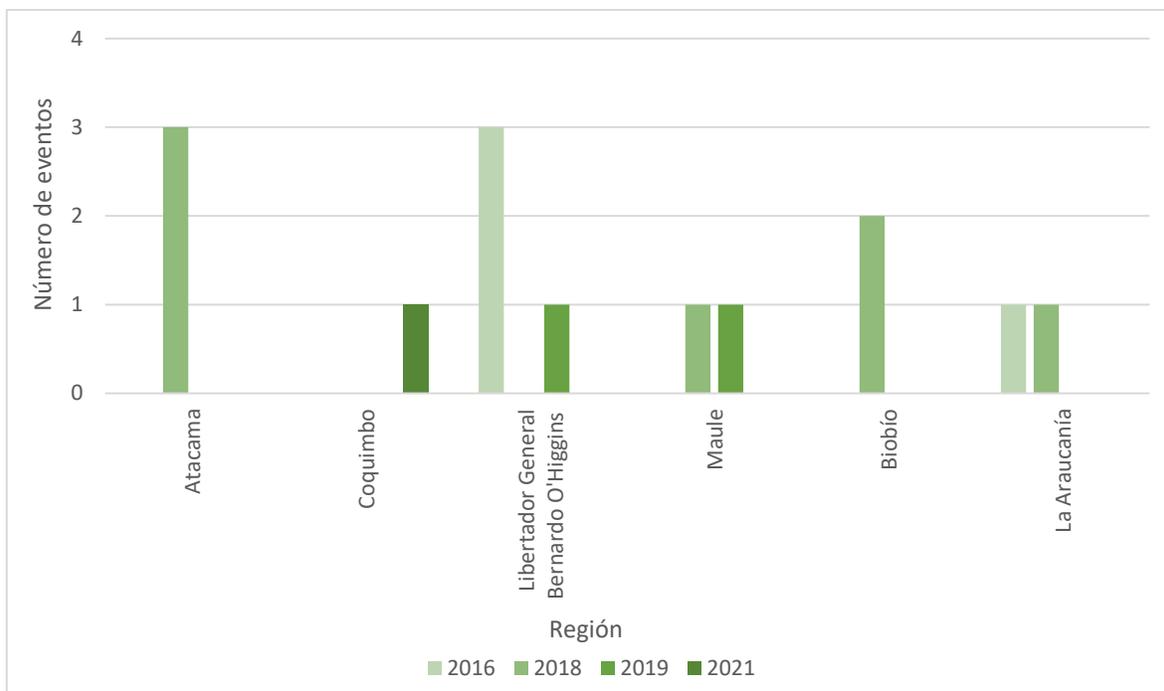


Figura 104. Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2020.

La Figura 105 muestra la evolución de los «usos sociales, rituales y actos festivos» para los años 2018, 2019, y 2021 y por Región. En la Región de Antofagasta, las expresiones culturales relacionadas con "Usos Sociales, Rituales y Actos Festivos" se registraron como patrimonio cultural inmaterial en 2019, con un único registro. La Región del Biobío presentó mayor consistencia con un evento en 2018, tres en 2019 y uno en 2021. En la Región de la Araucanía, se registró un evento en 2019, sin registros en 2018 y 2021. La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins mostró un registro en 2019, sin actividades en 2018 y 2021. Los Lagos tuvo un registro en 2018 y un aumento a doce en 2019, seguido de ausencia en 2021. En la Región Metropolitana, no hubo registros en 2018, pero se observó un aumento a catorce en 2019 y uno en 2021. La Región de Valparaíso tuvo un único registro en 2018, sin actividades en 2019 y 2021.

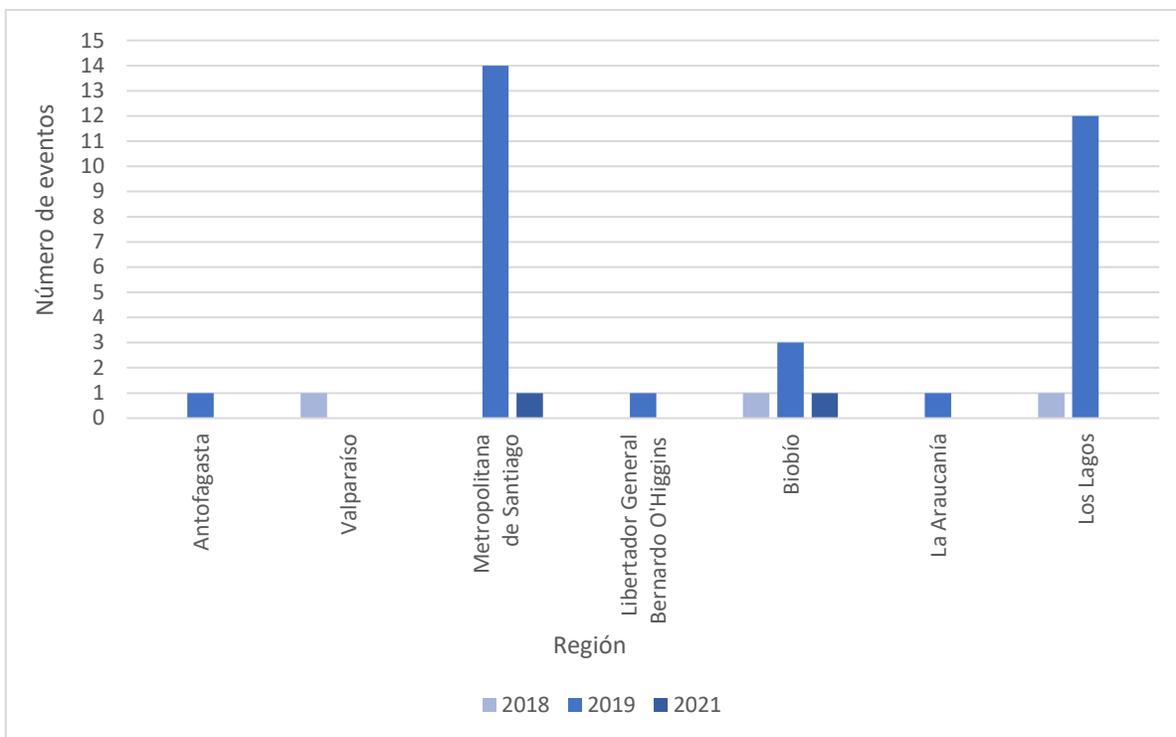


Figura 105. Usos sociales, rituales y actos festivos

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2020.

La Figura 106 muestra la evolución de los «*Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial*», el cual solo presenta dos registros, que datan del año 2018 y vinculados a la Región de Valparaíso y más específicamente al pueblo Rapa Nui.

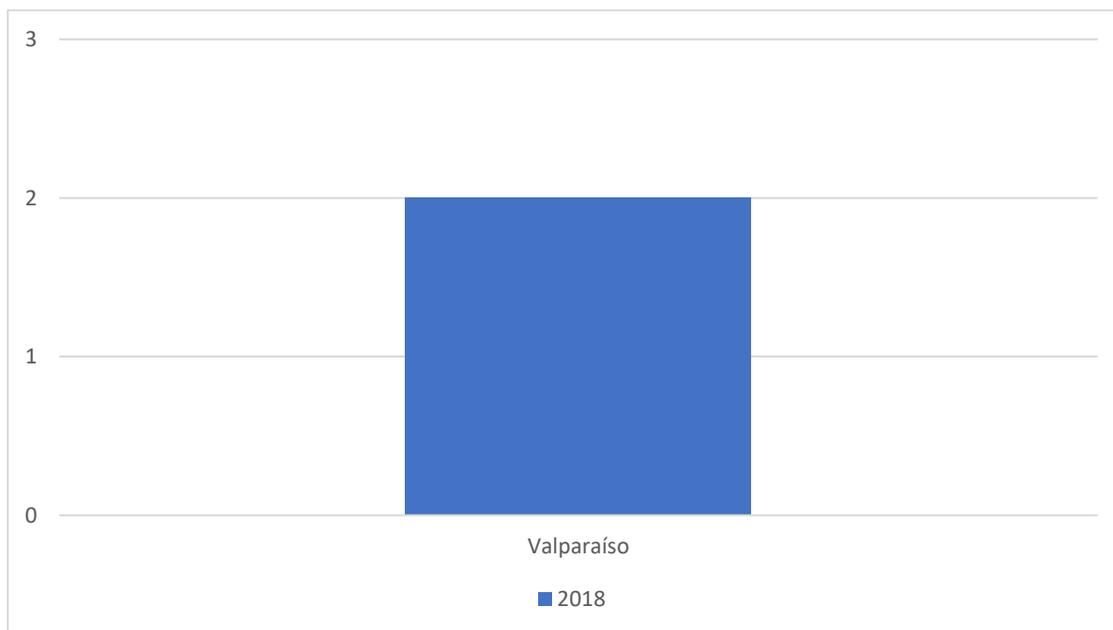


Figura 106. Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial

Fuente: Elaboración propia con base en el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2020.

Síntesis:

- El análisis del patrimonio cultural inmaterial en artes del espectáculo en Chile entre 2013 y 2023 muestra fluctuaciones regionales. Antofagasta y Atacama tuvieron eventos intermitentes, mientras Arica y Parinacota, Aysén, Biobío, Los Lagos, Los Ríos, y Magallanes solo en 2019. Coquimbo y Maule mostraron cierta consistencia, y la Metropolitana tuvo un pico en 2018. Tarapacá y Valparaíso destacaron en 2019 con múltiples eventos. En contraste, Libertador General Bernardo O'Higgins, La Araucanía y Ñuble tuvieron actividad esporádica.
- En cuanto a las técnicas artesanales ancestrales, en la Región de Antofagasta, la actividad cultural fue casi inexistente en 2016, 2018, 2020 y 2021, con un único evento en 2019. Aysén mostró mayor actividad en los primeros años con tres registros en 2016 y cuatro en 2018, cesando completamente en 2019-2021. Biobío tuvo un evento en 2019, ninguna actividad en 2016 y 2018, y un repunte a tres eventos en 2021. Libertador General Bernardo O'Higgins solo registró un evento en 2019. Los Lagos tuvo un registro en 2018 y tres en 2020. Los Ríos mostró 11 eventos en 2019, sin actividad en otros años. Magallanes tuvo ocho eventos en 2019, con ausencia en otros años. Maule presentó un único evento en 2019, y Ñuble registró seis eventos en 2019, sin actividad en otros años.
- Las regiones han tenido actividad limitada y esporádica en el registro de expresiones culturales relacionadas con "Conocimientos y Usos Relacionados con la Naturaleza y el Universo" como patrimonio cultural inmaterial. Atacama destacó con tres registros en 2018, mientras que Biobío tuvo dos en el mismo año. Coquimbo solo presentó un registro en 2021, y La Araucanía tuvo registros en 2016 y 2018. O'Higgins mostró más consistencia con tres registros en 2016 y uno en 2019, mientras que Maule tuvo un registro en 2018 y otro en 2019.
- Las expresiones culturales relacionadas con "Usos Sociales, Rituales y Actos Festivos" se registraron de manera irregular en distintas regiones. La Región Metropolitana y Los Lagos se destacaron en 2019 con 14 y 12 registros respectivamente, mientras que Biobío mostró cierta consistencia en varios años. En otras regiones, como Antofagasta, O'Higgins, La Araucanía, y Valparaíso, solo hubo uno o dos registros, sin actividad en otros años.
- La evolución de las «Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial» muestra solo dos registros, ambos del año 2018, vinculados a la Región de Valparaíso y específicamente al pueblo Rapa Nui.

- **Número y superficies de tierras indígenas por región entre 2013 - 2023**

La Ley 19253 (o también conocida como *Ley indígena*) de 1993, en el artículo 20 establece la creación de un Fondo para Tierras y Aguas Indígenas, administrado por la Corporación, que tiene como objetivos principales otorgar subsidios para la adquisición de tierras a personas y comunidades indígenas, financiar mecanismos para resolver problemas relacionados con tierras indígenas, y financiar la constitución, regularización o compra de derechos de agua y obras para obtener este recurso. Los subsidios se diferencian entre postulaciones individuales y de comunidades, evaluadas por criterios específicos como ahorro previo, situación socioeconómica, grupo familiar, antigüedad y número de asociados.

En la Figura 107 se muestra el número de compra de tierras indígena por región y año efectuada por la CONADI, entre 2013 y 2023; la cual muestra variaciones significativas en las distintas regiones de Chile.

Para la zona norte, en 2013, Atacama registró 3 compras, y en 2014 aumentó a 6, pero se mantuvo bajo en comparación con otras regiones. En 2023, Tarapacá reportó 3 compras y Atacama 2. A lo largo de los años, la actividad en esta zona fue generalmente limitada.

En relación con la zona centro y centro-sur, Biobío y La Araucanía dominan. En 2013, Biobío registró 65 compras, mientras que La Araucanía alcanzó 168. La Araucanía mostró un crecimiento constante, alcanzando su máximo de 290 en 2018 y 360 en 2023. Biobío tuvo fluctuaciones, aumentando a 163 en 2021, pero cayendo a 27 en 2023.

Finalmente en la zona sur, la región de Los Ríos y Los Lagos presentaron actividad variable. Los Ríos aumentó a 118 compras en 2018, pero cayó a solo 1 en 2017. En 2023, se reportaron 41 compras en Los Ríos y 1 en Los Lagos. Aysén y Magallanes tuvieron cifras bajas y fluctuantes, con Aysén reportando un máximo de 19 en 2018 y Magallanes llegando a 44 en 2014.

Se observa mayor cantidad de estas compras entre Ñuble y Magallanes y al Antártica Chilena, siendo La Araucanía la región más activa en la compra de tierras indígenas, mientras que Biobío mostró altibajos.

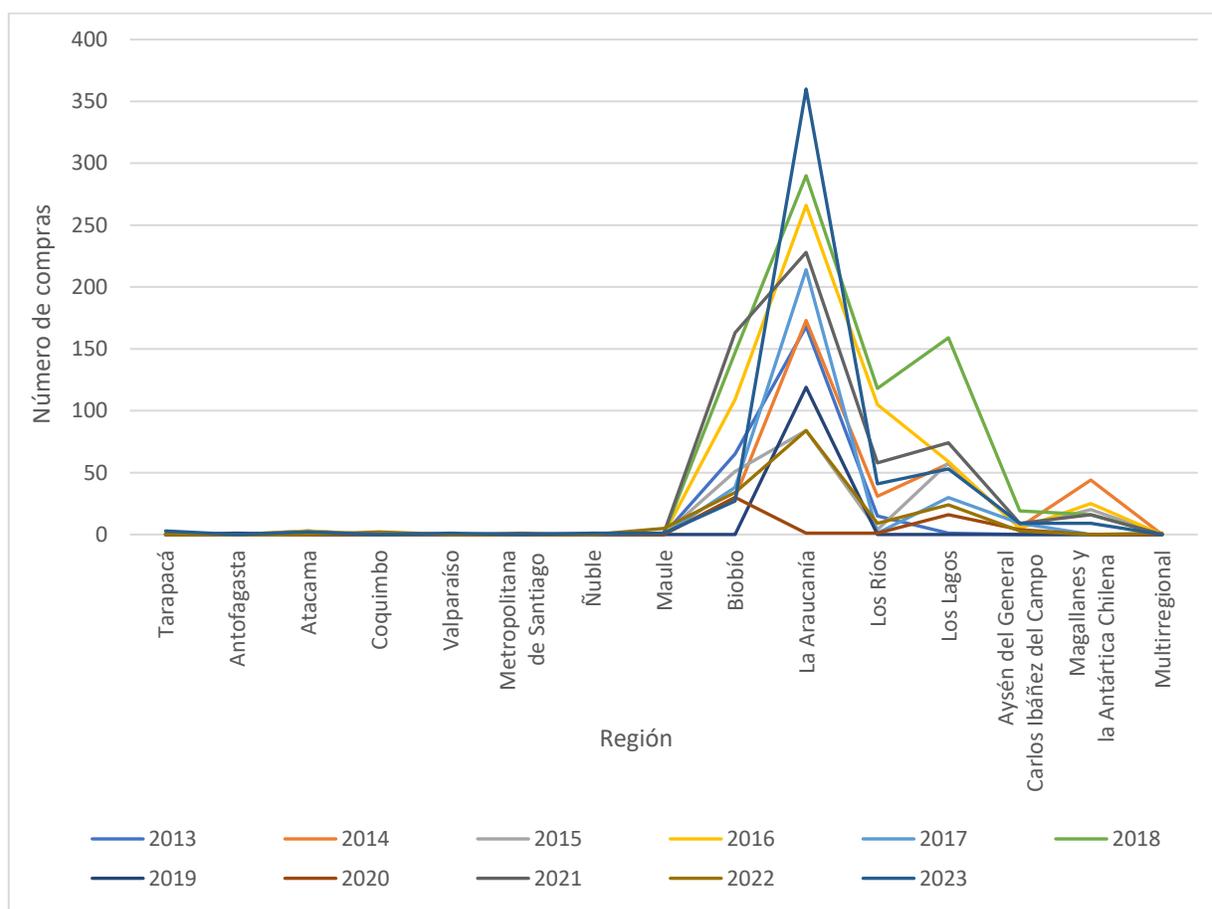


Figura 107. Compra de tierras indígena por Región
 Fuente: Elaboración propia con base en CONADI, 2024a.

En la Figura 108 se muestra la cantidad de hectáreas compradas de tierras indígena por Región y año efectuada por la CONADI para el período 2013-2023. Entre 2013 y 2023, la adquisición de tierras indígenas en Chile mostró variaciones significativas por regiones. En 2013, La Araucanía destacó con

7.683,39 hectáreas, seguida de Biobío con 1.432,24 hectáreas. En 2014, Biobío y La Araucanía continuaron aumentando, alcanzando 2.913,61 y 9.438,73 hectáreas, respectivamente. A partir de 2015, Ñuble registró su primera adquisición, mientras que Biobío y La Araucanía mantuvieron altas cifras. En 2016, La Araucanía alcanzó 10.689,063 hectáreas. Sin embargo, en 2017 y 2019, hubo descensos en algunas regiones. La tendencia de adquisición fluctuó en los años siguientes, con incrementos notables en 2018, cuando Los Lagos alcanzó 11.619,51 hectáreas. En 2022, se observó una disminución en Biobío y La Araucanía, pero en 2023, La Araucanía mostró un repunte a 3.187,49 hectáreas, mientras que otras regiones como Los Lagos y Biobío también registraron actividad, aunque a niveles menores.

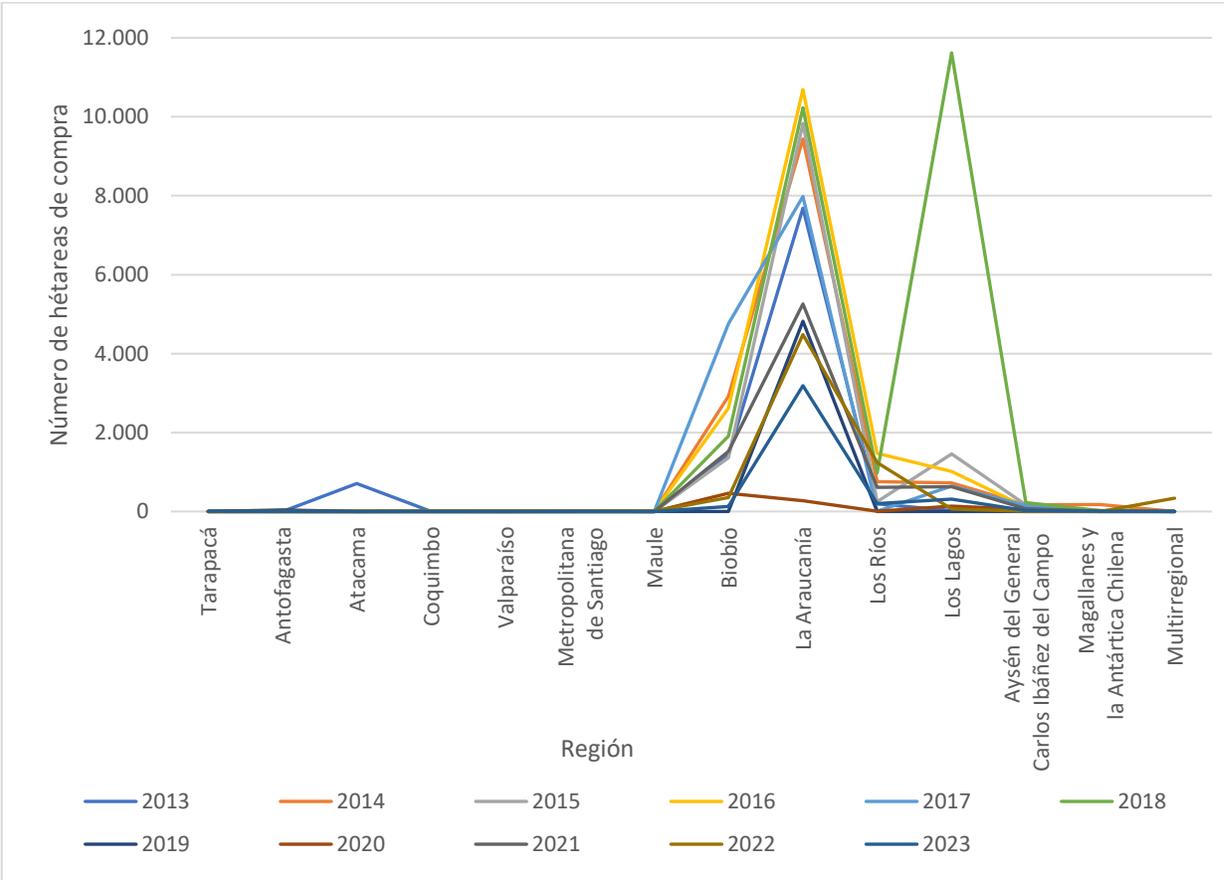


Figura 108. Hectáreas de compra de tierra indígena por Región

Fuente: Elaboración propia con base en CONADI, 2024b.

Síntesis:

- Entre 2013 y 2023, la compra de tierras indígenas mostró variaciones significativas. En 2013, Biobío registró 65 compras y La Araucanía 168. En 2014, Biobío bajó a 30, pero La Araucanía subió a 173, y Los Lagos tuvo 57. En 2015, Biobío aumentó a 51 y La Araucanía disminuyó a 84. En 2016, Biobío subió a 109, La Araucanía a 266, y Los Ríos a 105. En 2017, La Araucanía registró 214 compras. En 2018, Biobío alcanzó 147, La Araucanía 290, y Los Lagos 159. En 2019, La Araucanía bajó a 119, y otras regiones mostraron poca actividad. En 2020, Biobío tuvo 30 compras, y La Araucanía solo 1. En 2021, Biobío subió a 163, La Araucanía a 228, y Los Lagos 74. En 2022, la actividad

disminuyó en general, con Biobío en 34 y La Araucanía en 84. En 2023, La Araucanía registró 360 compras, y otras regiones como Biobío y Los Ríos también mostraron incrementos notables.

- Entre 2013 y 2023, la adquisición de tierras indígenas en Chile mostró variaciones significativas. En 2013, se compraron 711.7 hectáreas en Atacama, 1432.24 en Biobío y 7683.39 en La Araucanía. A lo largo de los años, Biobío y La Araucanía experimentaron fluctuaciones, alcanzando 2913.61 hectáreas en Biobío y 9438.73 en La Araucanía en 2014, y un pico en 2017 con 4751.122 hectáreas en Biobío y 7981.520 en La Araucanía. Los Lagos también tuvo incrementos, destacándose en 2018 con 11619.51 hectáreas. Sin embargo, en 2020 y 2022, se observaron descensos en Biobío y La Araucanía. En 2023, La Araucanía registró 3187.49 hectáreas, mientras que Los Lagos alcanzó 316.967.

2.4. Factor Crítico de Decisión N°4: Resguardo de ecosistemas

A nivel nacional, existen una serie de ecosistemas y especies que permiten mantener la calidad ambiental, prestan servicios ecosistémicos y mejoran las condiciones del entorno. Para ello, existen una serie de mecanismos que buscan proteger estos espacios, siendo relevantes para este proceso de EAE, identificar la tendencia nacional en esta materia, de manera que se pueda reconocer las tipologías de ambientes protegidos, identificando los avances en resguardo de ecosistemas, y el estado actual de estos.

2.4.1. Criterio de Evaluación N°1: Conservación de la biodiversidad

Conocer el estado actual de conservación de la biodiversidad, considerando las especies que presentan grados de amenazas y los espacios protegidos en términos de área geográfica.

- **Evolución del número de especies en categoría de conservación a nivel nacional**

Desde 1960, a nivel planetario se inicia la conformación de las listas rojas, iniciativa de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. En Chile, el primer listado se publicó en 1971 por un particular, y en 1974 por CONAF, iniciando así los Libros Rojos de CONAF.

Actualmente, el Ministerio de Medio Ambiente, cuenta con un Inventario nacional de especies de Chile, el que posee un inventario de especies amenazadas de clasificación, realizado en base al "Reglamento para la Clasificación de Especies", considerando las categorías de: Extinta, Extinta en Estado Silvestre, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor, contemplando también "datos insuficientes".

Dentro del listado de especies amenazadas el 47% corresponde a animales, el 44% a plantas y el 9% a hongos (Figura 109).

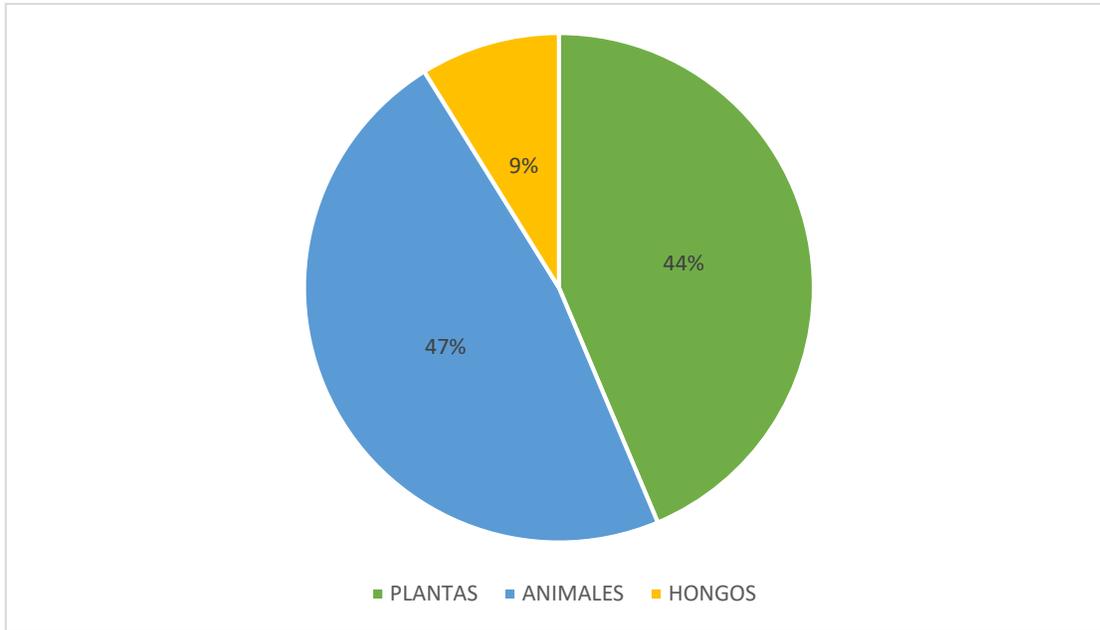


Figura 109. Distribución de porcentaje de especies bajo categoría de conservación

Fuente: SINIA, MMA 2024

En relación a la distribución de estas por tipología de categoría de conservación, aquellas que se encuentran en peligro, cuentan con una mayor cantidad de especies, principalmente de animales y plantas. Seguidas de vulnerables, donde la distribución entre plantas y animales es más similar (Figura 110).

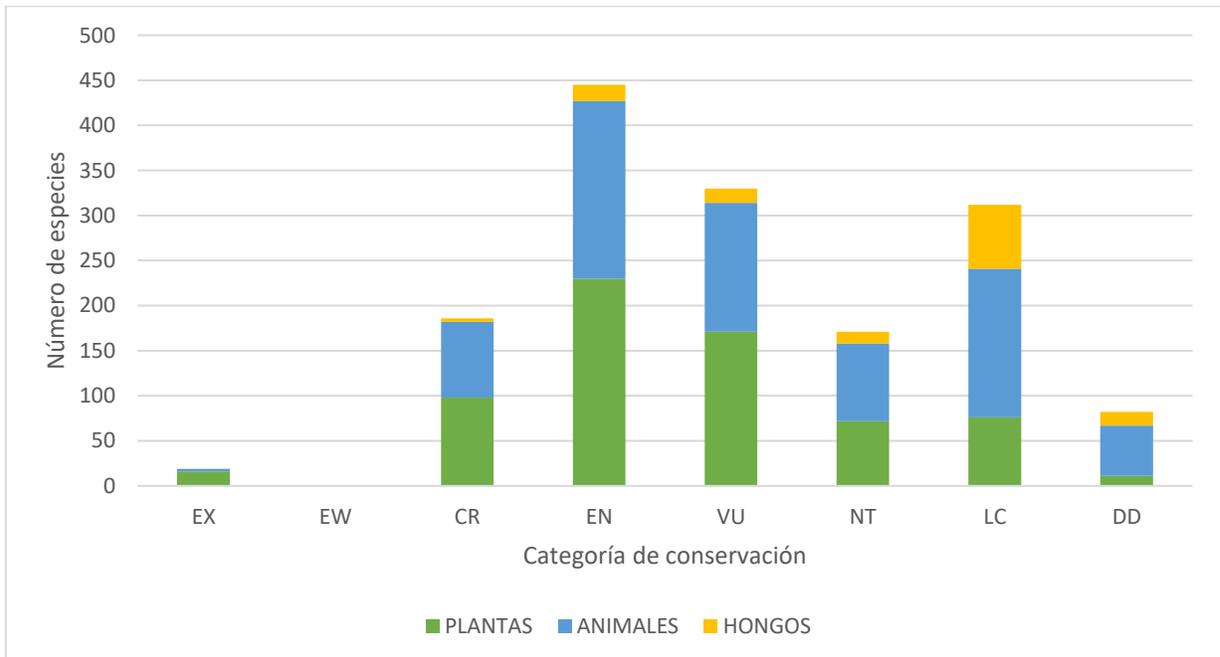


Figura 110. Cantidad de especies bajo categoría de conservación por tipología

Categorías: CR = En peligro crítico; DD = Datos insuficientes; EN = En Peligro; EW= Extinta en estado silvestre; EX = Extinta; FP = Fuera de Peligro; IC = Insuficientemente Conocida; LC = Preocupación menor; NT = Casi amenazada; R = Rara; VU = Vulnerable

Fuente: SINIA, MMA 2024

En relación a la declaración por año, se identifica una tendencia estable frente a la temporalidad, dado que desde 2011 a la fecha, se han generado de manera anual decretos de categoría de conservación (Figura 111).

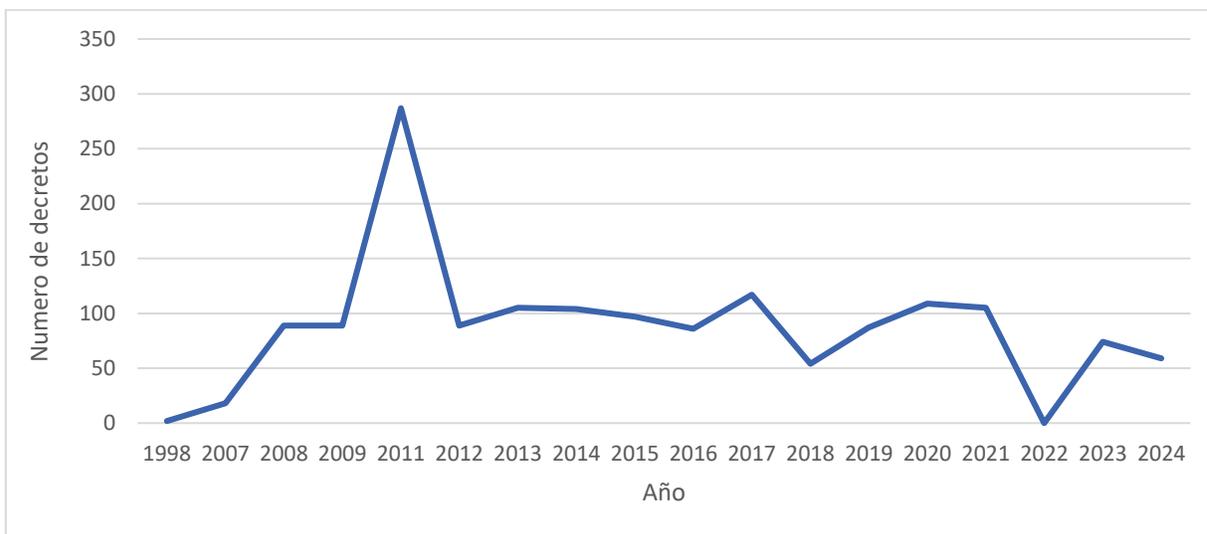


Figura 111. Nº de decretos por año

Fuente: SINIA, MMA 2024

Síntesis:

- A la fecha, existe un total de 1546 especies bajo algún tipo de categoría de conservación. El 47% corresponde a especies animales, 44% plantas y el 8% a hongos.
- Son las categorías “En peligro” y “Vulnerable” las que presentan un mayor número de especies de plantas. Mientras que para animales, se concentran en “En peligro”, “preocupación menor” y “vulnerable”.
- En términos temporales, si bien el reconocimiento del estado de especies bajo categoría de conservación, responde a proceso de investigación para su determinación. Existe declaración de estas para todos los años desde 2011 a 2024.

• **Evolución superficie y número de áreas protegidas por región y tipología**

Las áreas protegidas se definen por ley como un “*espacio geográfico específico y delimitado, reconocido mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, con la finalidad de asegurar, en el presente y a largo plazo, la preservación y conservación de la biodiversidad del país, así como la protección del patrimonio natural, cultural y del valor paisajístico contenidos en dicho espacio*” (MMA, 2023). Indicando que existe un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, que se integra por a) Reserva de Región Virgen; b) Parque Nacional; c) Monumento Natural; d) Reserva Nacional; e) Área de Conservación de Múltiples Usos; f) Área de Conservación de Pueblos Indígenas.

Previo a esta clasificación, la gestión de áreas silvestres en Chile se concentraba en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), haciéndose cargo de reservas de Regiones Vírgenes, Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Nacionales. Con la ley Nº20.417, se da mayor énfasis al Ministerio de Medio Ambiente en su rol de protección de los ecosistemas, con la ley 20.600 se crea el Servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el Sistema Nacional de áreas protegidas.

El servicio, tiene por objeto la conservación de la biodiversidad del país, estando a cargo de la gestión para la preservación, restauración y uso sustentable de especies y ecosistemas. Teniendo dentro de sus funciones, gestionar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), administrar las áreas protegidas del Estado y supervisar la administración de las áreas protegidas privadas

Considerando las fechas asociadas a la creación del SNAP, se considera para este indicador una integración de información, considerando las estipulaciones del SNASPE y del actual sistema. Ante ello, se utilizan los antecedentes disponibles en SIMBIO y SINIA.

A nivel nacional, a la fecha, existen 242 áreas protegidas bajo categoría de conservación, de las cuales los santuarios de la naturaleza concentran el 42%, el parque nacional el 19%, y la reserva nacional el 10% (Figura 112).

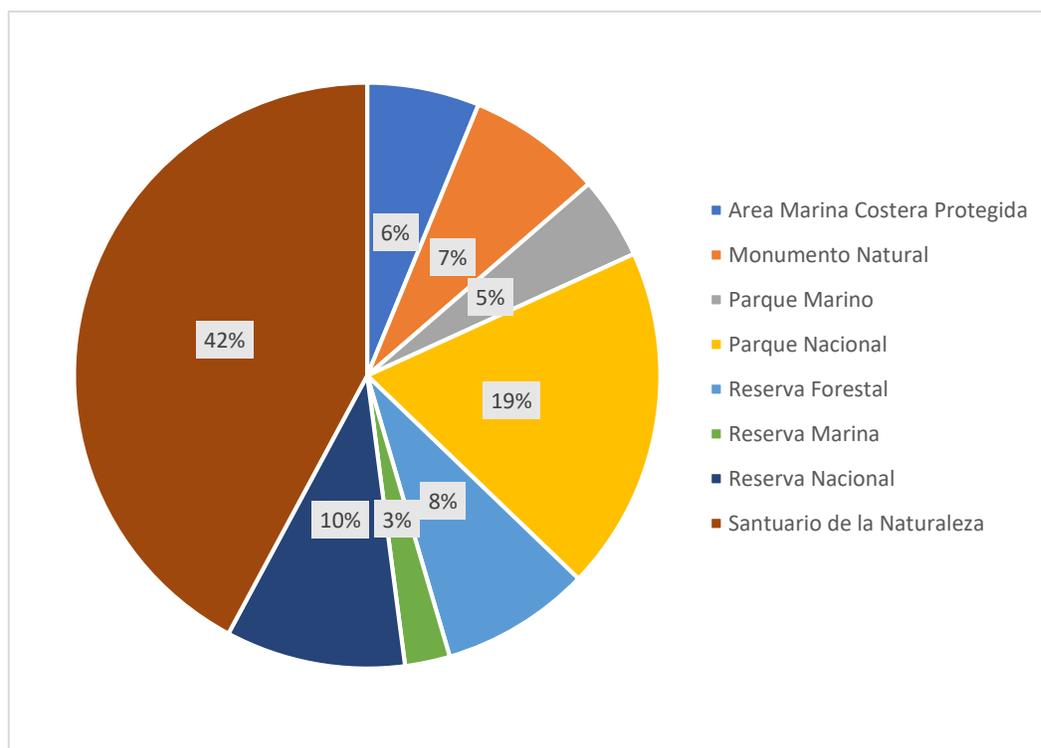


Figura 112. Distribución de tipología de área protegida a nivel nacional

Fuente: Sistema de información y monitoreo de biodiversidad. Ministerio de medio ambiente, 2024

En términos temporales y superficie asignada, se contemplan los antecedentes, se identifica un aumento en el tiempo, que ha sido sostenido, y que ha aumentado en los últimos años (Figura 113). La primera área protegida de Chile fue la Reserva Forestal Malleco, catalogada en 1907, con una superficie de 16.623 hectáreas. A la fecha actual, existe un total de 167.149.343,3 hectáreas lo que se traduce en un incremento significativo.

En base a los análisis realizados en el Reporte del Estado del medio ambiente en Chile año 2023, “las áreas protegidas terrestres se han incrementado un 88% desde 1970. A diciembre de 2021, la superficie de áreas protegidas es de 193.146 km², lo cual significa que existe casi un 20% del territorio nacional que cuenta con alguna de las designaciones de protección, consideradas en el Registro Nacional de Áreas Protegidas”.

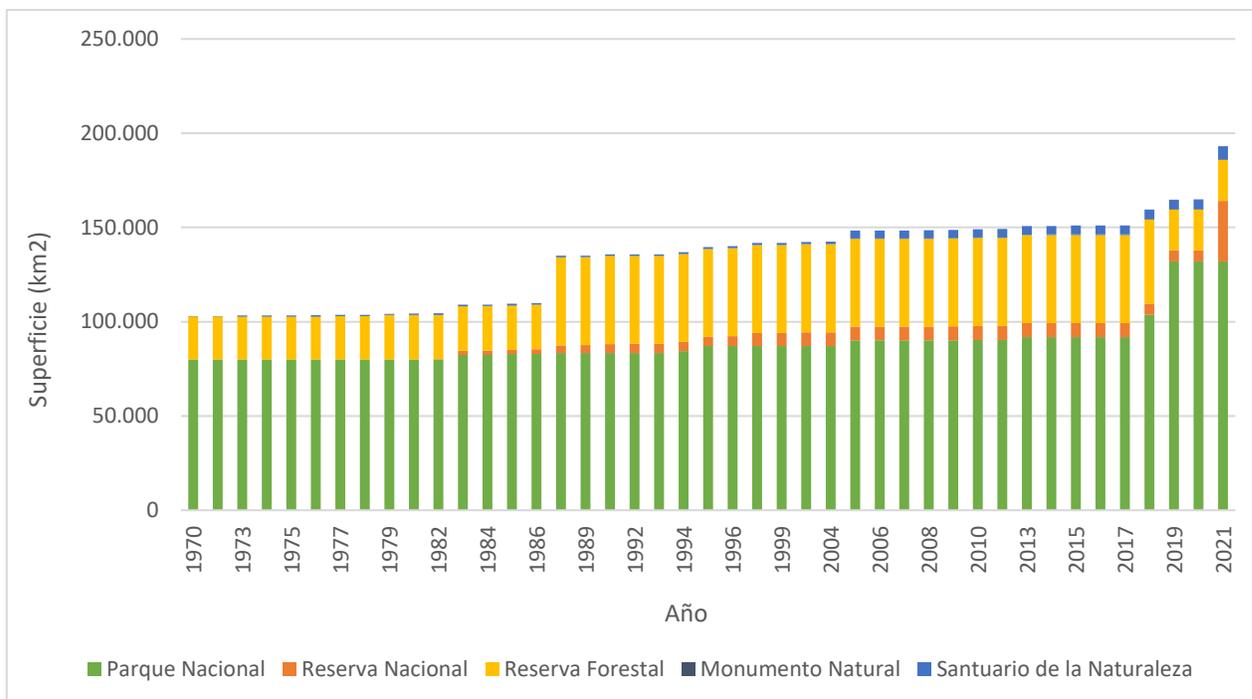


Figura 113. Superficie de área protegida por año

Fuente: Reporte del Estado del Medio Ambiente. Ministerio de medio ambiente, 2024

Si bien, existe un número importante de Santuarios de la Naturaleza, en términos de superficie es el parque nacional la tipología que cuenta con una mayor superficie total, seguida de la reserva forestal.

En relación a la distribución por región, Magallanes y la Antártica Chilena, seguida de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, las que concentran una mayor superficie de sitios naturales protegidos, tanto en términos totales como en relación a la superficie regional (Figura 114).

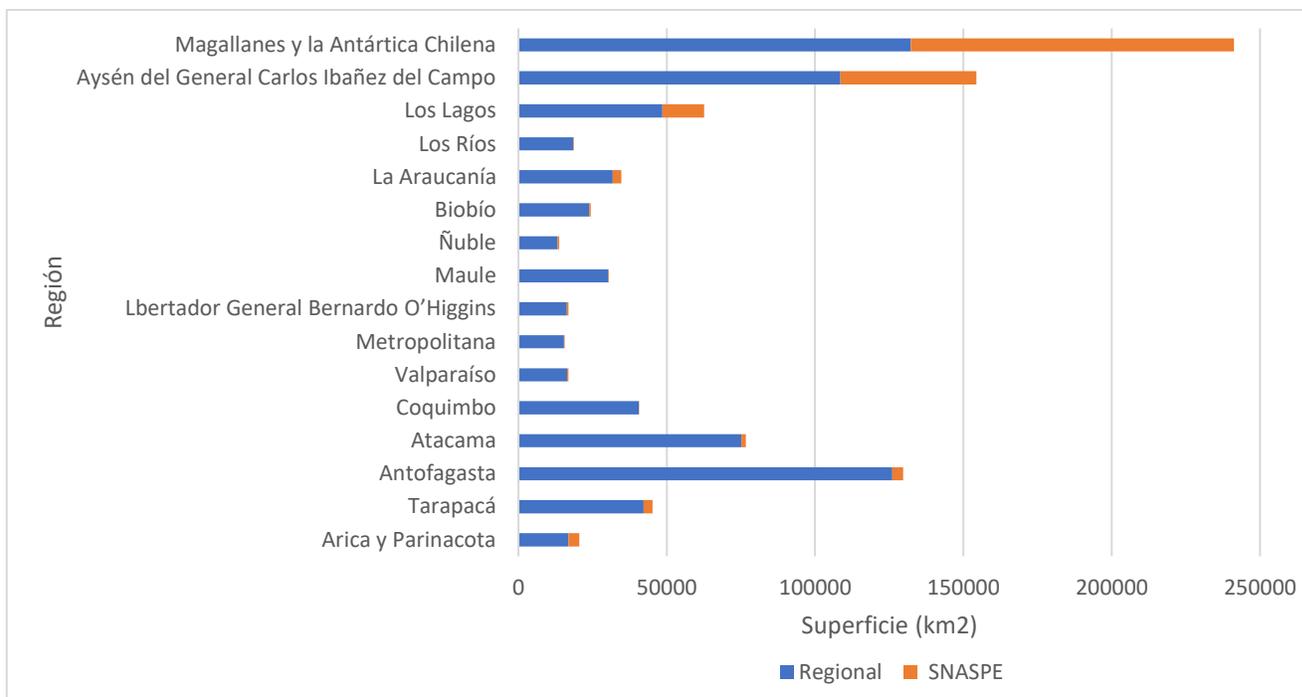


Figura 114. Superficie de áreas protegidas en relación a la superficie regional

Fuente: Reporte del Estado del Medio Ambiente. Ministerio de medio ambiente, 2024

Considerando aquellas áreas que se encuentran bajo alguna categoría de protección, de las 7 comunas en transición, solo 5 poseen algún tipo de estas, tal como se presenta en la Figura 115. Considerando para este caso, aquellos sitios prioritarios Ley 19.300. Puchuncaví y Coronel, no cuentan con áreas protegidas dentro de sus superficies administrativas. Mientras que Huasco cuenta con 4, Mejillones y Concón con 2 cada uno, y Tocopilla y Quintero con 1 cada uno. Cabe destacar que, al ser todas comunas costeras, las áreas protegidas cuentan con elementos que integran ecosistemas continentales, marinos y de transición entre ambos.

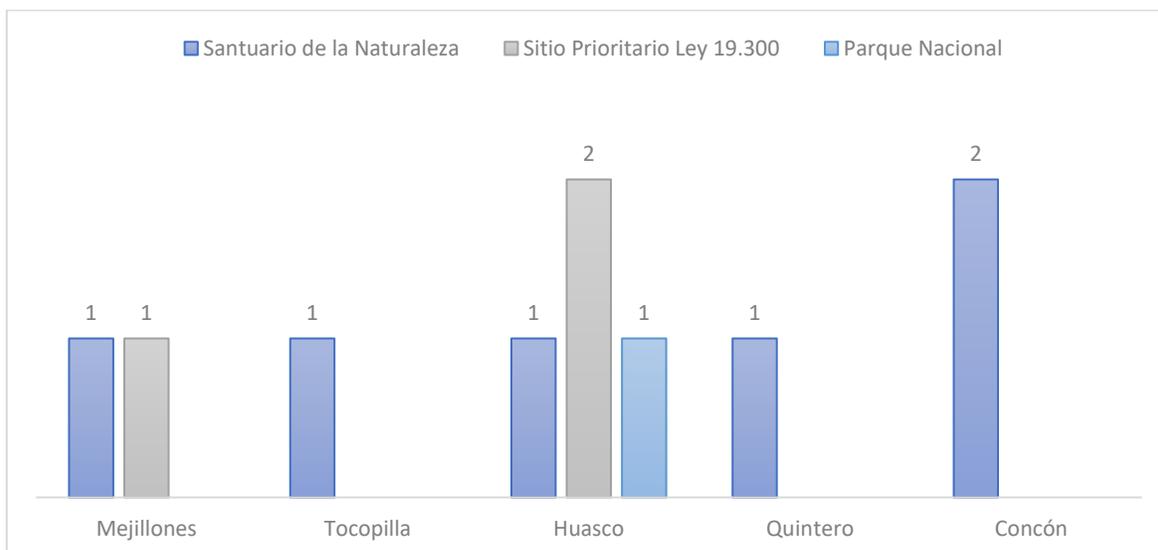


Figura 115. Áreas protegidas en comunas priorizadas

Fuente: Elaboración propia en base a SIMBIO

La comuna de Huasco posee el único parque nacional de las 7 comunas en territorios en transición. Siendo los santuarios de la naturaleza, los que tienen una mayor representatividad, distribuidos entre Mejillones, Tocopilla, Huasco, Quintero y Concón.

La comuna que presenta una mayor superficie de área protegida es Huasco, considerando que el Parque Nacional Llanos del Challe cuenta una superficie de 45.708. Seguida de Mejillones, con el Santuario de la Naturaleza Itata-Gualaguala, y Tocopilla con el Santuario de la Naturaleza Desembocadura Río Loa; mayor detalle se presenta en la Tabla 10, a continuación.

COMUNA	TIPOLOGÍA	NOMBRE	AÑO PROMULGACIÓN	SUPERFICIE OFICIAL HA
Mejillones	Santuario de la Naturaleza	Itata - Gualaguala	2022	903,37
Mejillones	Sitio Prioritario Ley 19.300	Península de Mejillones	2013	S/I
Tocopilla	Santuario de la Naturaleza	Desembocadura Río Loa	2022	707,9
Huasco	Parque Nacional	Llanos del Challe	1994	45.708
Huasco	Santuario de la Naturaleza	Humedal costero Carrizal Bajo	2019	47
Huasco	Sitio Prioritario Ley 19.300	Zona desierto Florido	2012	S/I
Huasco	Sitio Prioritario Ley 19.300	Estuario Río Huasco y Carrizal	2012	S/I
Quintero	Santuario de la Naturaleza	Las Petras de Quintero y su entorno	1993	42
Concón	Santuario de la Naturaleza	Roca Oceánica	1990	0,87
Concón	Santuario de la Naturaleza	Campo dunar de la Punta de Concón	1993	30

Tabla 10. Áreas protegidas en comunas priorizadas

Fuente: Elaboración propia en base a SIMBIO

Síntesis:

- La primera área protegida fue declarada en 1907, correspondiendo a la Reserva Forestal Malleco. Al 2024, y considerando los cambios asociados a las tipologías de categorías de áreas protegidas, existen un total de 242. Siendo los santuarios de la naturaleza los que poseen una mayor representatividad.
- Considerando datos de 1970 a 2021, se evidencia un aumento del 88% en la superficie de áreas protegidas. Lo que corresponde al 20% del territorio nacional (REMA, 2023)

- A nivel regional, la región de Magallanes y la Antártica chilena es la que cuenta con una mayor superficie de áreas protegidas.
- 5 de las 7 comunas presentes en los territorios en transición cuentan con áreas protegidas dentro de sus espacios administrativos. Siendo Huasco, la que posee una mayor superficie, y el único Parque Nacional. Siendo el Santuario de la Naturaleza el que posee una mayor representatividad.

2.4.2. Criterio de Evaluación N°2: Gestión de Recursos Hídricos

Conocer el estado de la gestión de cuerpos hídricos en estado líquido y sólido a nivel nacional, en términos del reconocimiento de estos, y su estado de protección. Junto con el uso en términos de demanda del consumo de agua y la oferta disponible.

- **Número de humedales y glaciares por región**

Los humedales, se definen como *“ecosistemas acuáticos que sostienen la biodiversidad, nos proveen importantes elementos para la vida, los podemos encontrar a lo largo de toda la costa, como estuarios, lagunas costeras o marismas, a lo largo de la Cordillera de los Andes, como salares, lagunas salobres, bofedales, vegas, ríos, lagos y lagunas, hacia el sur de Chile es posible reconocer a los humedales de turberas, son grandes sumideros de gases de efecto invernadero, o los humedales boscosos, conocidos como hualves o pitrantos, todos ellos, en mayor o menor cantidad, suministran hábitat a peces, crustáceos, anfibios, reptiles, aves migratorias, entre otros”* (MMA, 2024). En base al inventario nacional de humedales, a nivel nacional existen 114.669 humedales. De los cuales 112.281 se encuentran clasificados. De estos últimos el 97,8% son de tipo continentales, 1,7 son artificiales y el 0,5 son marinos y costeros (Figura 116).

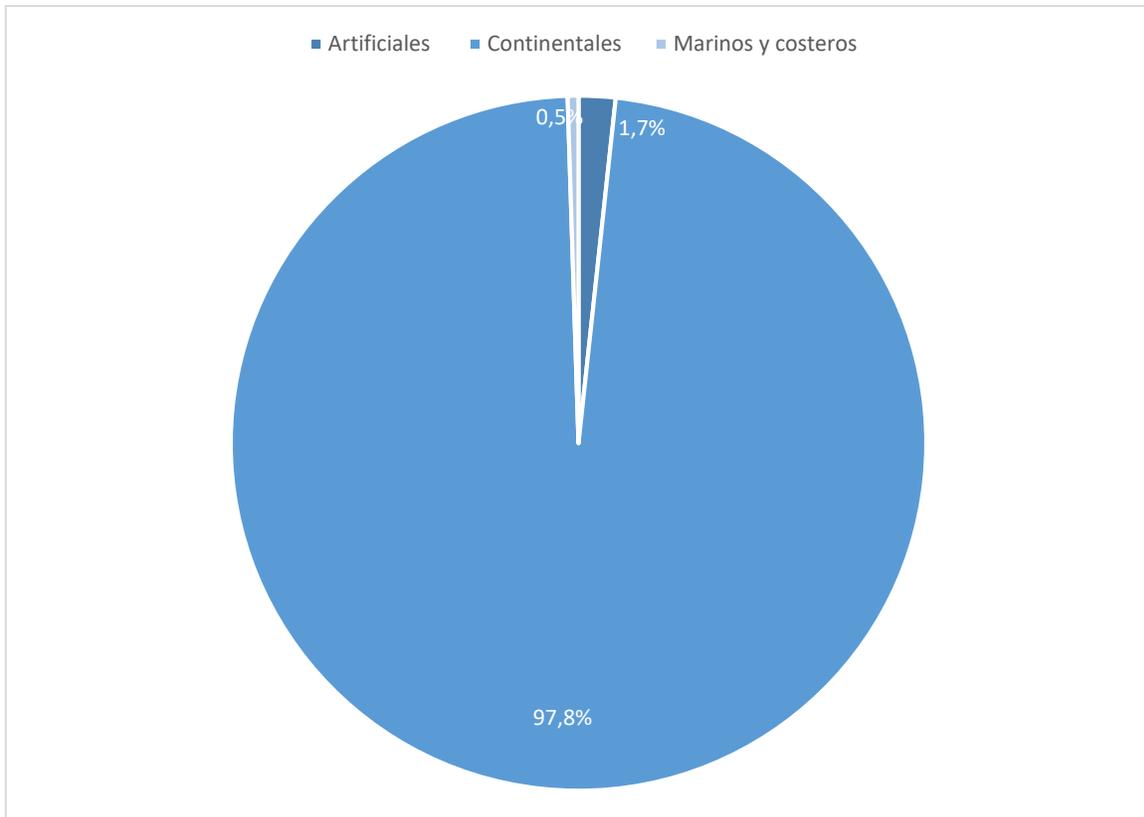


Figura 116. Distribución de humedales por tipología

Fuente: Humedales Chile, Ministerio de Medio Ambiente 2024

Considerando aquellos que se encuentran protegidos, a nivel nacional existen 2 categorías de protección a humedales: humedales urbanos y sitios RAMSAR. Siendo la región de Los Lagos, la que tiene un mayor número de este tipo de ecosistemas declarados con protección oficial, seguida de Valparaíso (Figura 117).

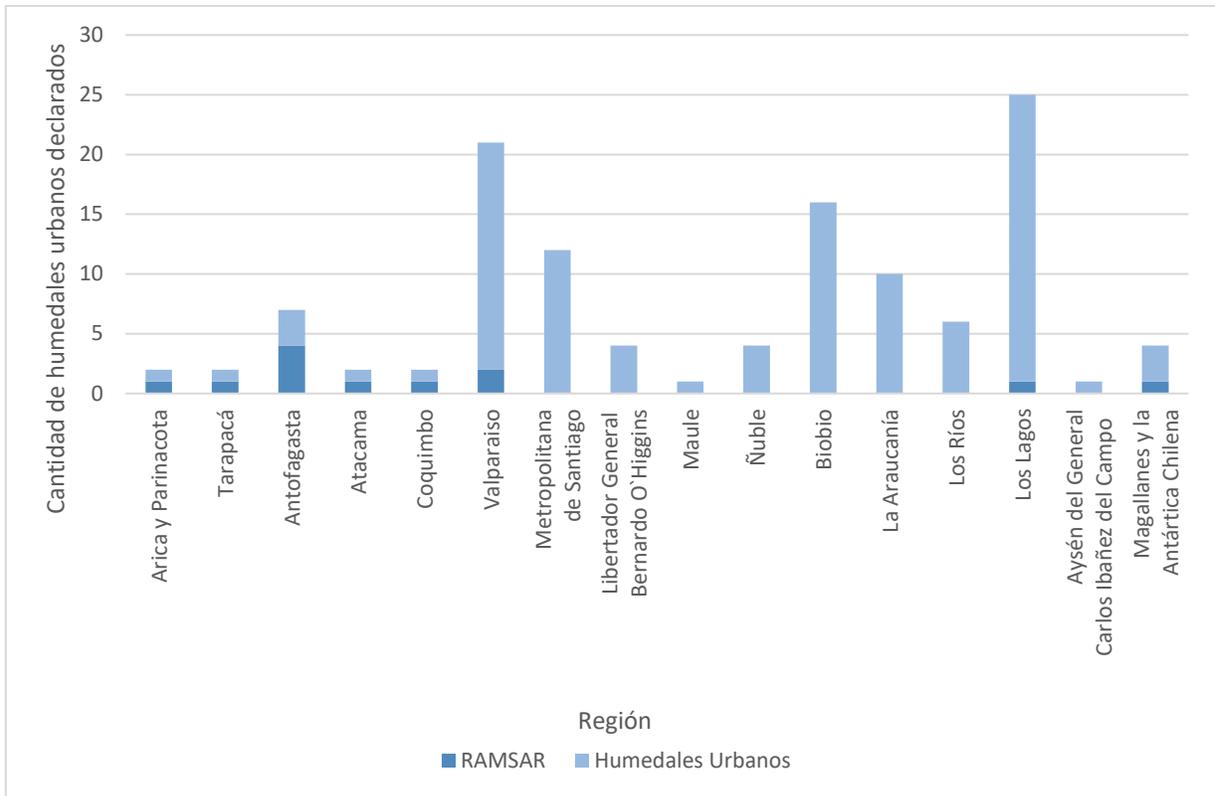


Figura 117. Número de humedales bajo protección por región

Fuente: Humedales Chile, Ministerio de Medio Ambiente 2024

Considerando la temporalidad de la declaración de humedales urbanos, en el año 2021 se genera una mayor cantidad, lo que tiene relación con la promulgación de la ley que integra a estos cuerpos de agua dentro de la protección de ecosistemas. Existiendo, luego de esto, una disminución en el número por año (Figura 118).

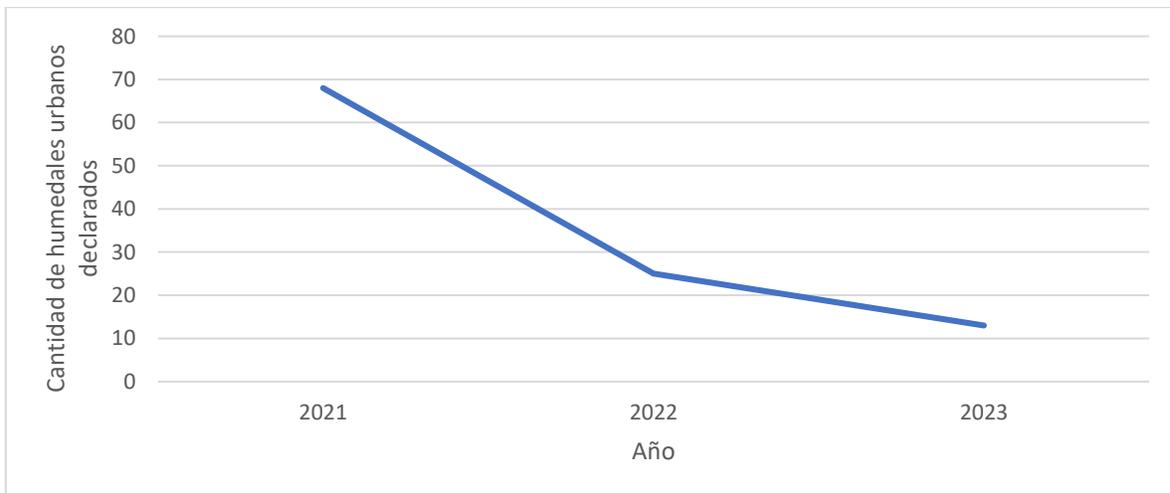


Figura 118. Declaratorias de humedales urbanos por año

Fuente: Humedales Chile, Ministerio de Medio Ambiente 2024

Los glaciares son aguas en estado sólido, se posicionan como reservas estratégicas de esta, siendo a su vez indicadores del cambio climático (DGA, 2024). La estrategia nacional de glaciares los define como *“toda superficie de hielo y nieve permanente generada sobre suelo, que sea visible por periodos de al menos 2 años y de un área igual o superior a 0,01 km² (una hectárea). O cualquier superficie rocosa con evidencia superficial de flujo viscoso, producto de un alto contenido de hielo actual o pasado en el subsuelo”* (MOP, 2009).

Considerando el catastro de glaciares de la Dirección General de Aguas. A nivel nacional, según el inventario público de glaciares, realizado por la Dirección General de Aguas en 2022, se registra un total de 26.180 glaciares en Chile, lo que en total abarca un área de 21.009,8 Km², correspondiendo al 2,8% del territorio nacional (sin contar la Antártica chilena) (DGA, 2022).

A nivel regional, es la región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y la Antártica Chilena, las que concentran un mayor número y superficie de glaciares, esto se observa en las Figura 119 y Figura 120, a continuación.

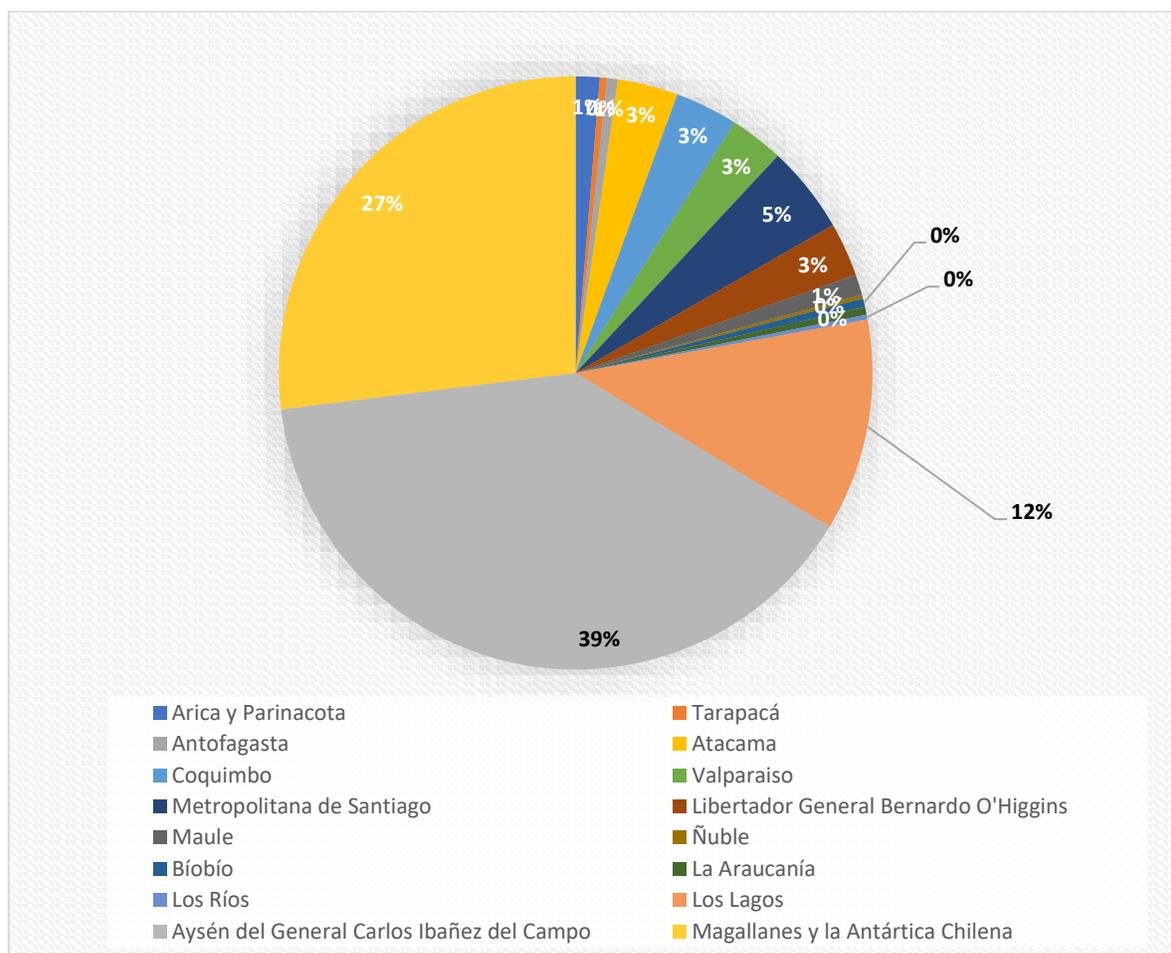


Figura 119. Distribución de glaciares por región.

Fuente: SINIA, MMA 2024

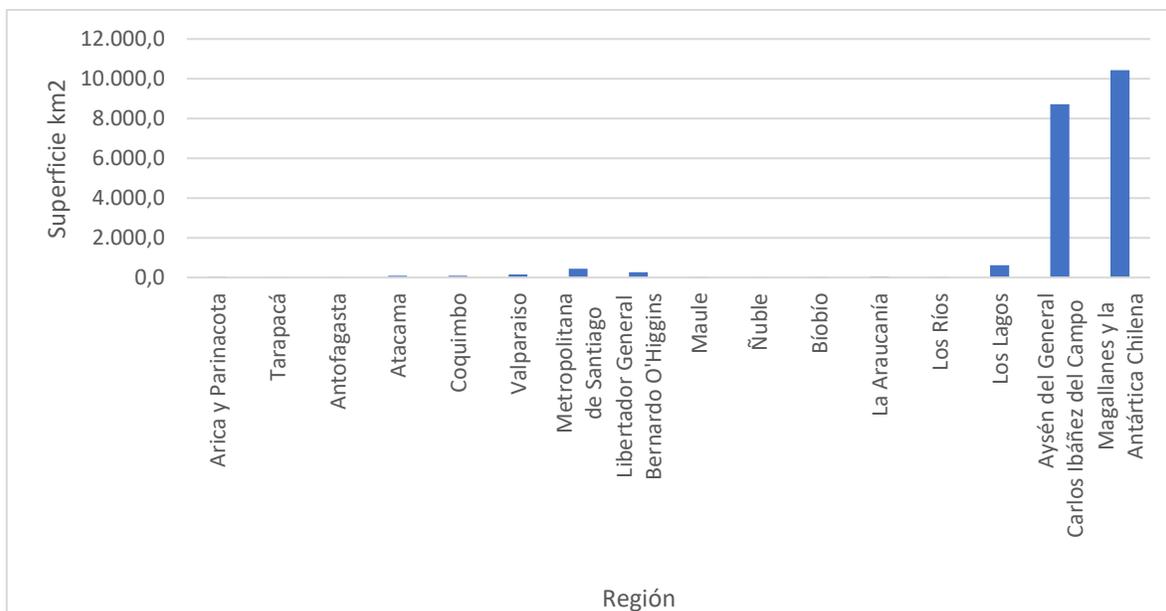


Figura 120. Distribución regional de superficie de glaciares

Fuente: SINIA, MMA 2024

Para el caso de los territorios en transición, y considerando los antecedentes del inventario nacional de humedales, al interior de las comunas priorizadas existen una serie de ecosistemas de este tipo, dentro de los cuales se encuentran de tipo continentales (con una mayor representatividad, presentes en todas las comunas), seguido de los de tipo artificial (en Quintero y Puchuncaví), marinos y costeros (en todas menos Tocopilla), y algunos sin clasificar (en Huasco, Puchuncaví, Quintero y Coronel).

En términos generales, las comunas de Quintero y Coronel, son las que cuentan con un mayor número de humedales, como se puede ver en la Figura 121. Mientras que Mejillones no presenta y Tocopilla solo 1.

Considerando las condiciones y características geográficas de las comunas, y su condición de espacios de transición entre el sistema continental y marino, se encuentran humedales marinos y costeros. Así como también aquellos de tipo artificial, ligados a la actividad agrícola y pecuaria, que se desarrolla en las comunas de la zona central y sur.

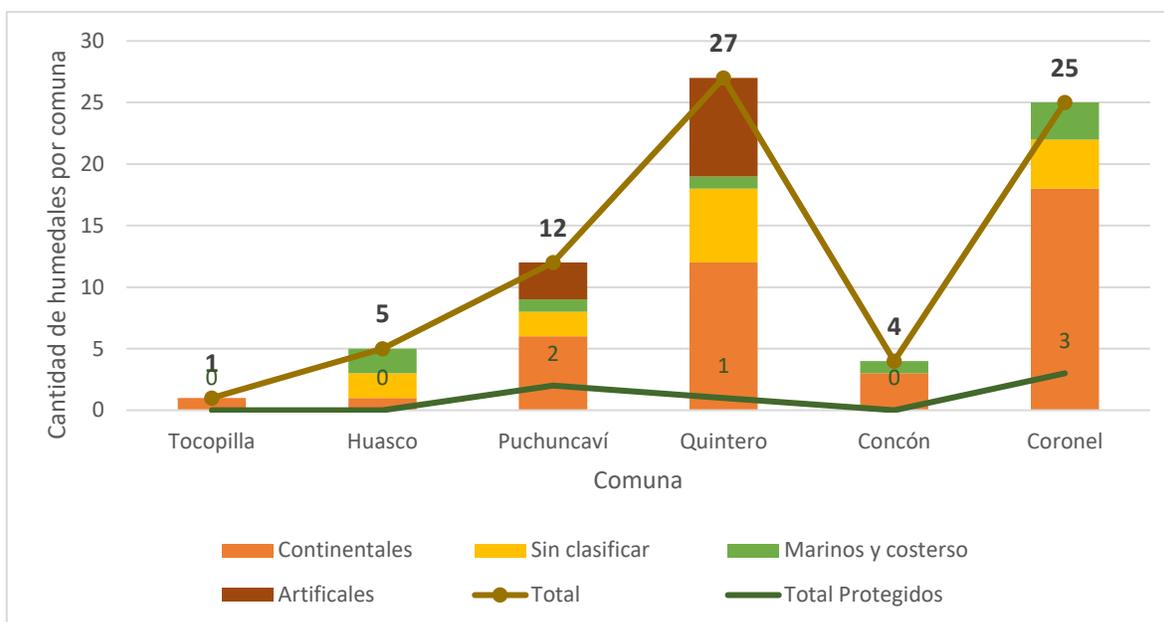


Figura 121. Numero de humedales en comunas priorizadas

Fuente: Elaboración propia, en base a MMA

En términos de humedales urbanos protegidos, tal como se observa en la Tabla 11, se encuentran 6 al interior de las comunas priorizadas. Siendo Coronel, la que cuenta con un mayor número (3), seguida de Puchuncaví (2) y Quintero (1). En términos de superficie, es Puchuncaví la que cuenta con un mayor número, con 504,94 ha. Seguido de Coronel con 333,27. En cuanto a los años de declaratoria, estas se realizaron todas en el año 2021. Luego de ello, no se han vuelto a promulgar este tipo de protección a nivel comunal.

COMUNA	NOMBRE	AÑO	SUPERFICIE
Puchuncaví	Los Maitenes - Campiche	2021	504,945283
Puchuncaví	Humedales de Quirilluca	2021	34,515838
Quintero	Mantagua	2023	41,62073704
Coronel	Paso Seco Sur	2021	88,396529
Coronel	Boca Maule	2021	65,041968
Coronel	Escuadrón-Laguna Quiñenco	2021	179,833596

Tabla 11. Humedales urbanos declarados en comunas priorizadas

Fuente: Elaboración propia en base a MMA

Síntesis:

- En base al inventario nacional de humedales, a nivel nacional existen 114.669 humedales. De los cuales 112.281 se encuentran clasificados. De estos últimos el 97,8% son de tipo continentales, 1,7 son artificiales y el 0,5 son marinos y costeros
- En relación a los humedales y su protección, desde la promulgación de la ley de humedales urbanos a la fecha, se han declarado 107, de los cuales el 60% responde a una solicitud Municipal. Existiendo a su vez 13 Ramsar.
- En cuanto a la tendencia de protección de estos ecosistemas, existe un mayor número de declaratorias en el año 2021, condicionada por el inicio de la ley, que si bien se ha mantenido en el tiempo, disminuye en cantidad.

- En cuanto a los glaciares, se identifican más de 26.000 a nivel nacional, distribuidos principalmente en las regiones del sur del país. Donde las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y la Antártica Chilena, albergan un gran número de estos.
- En términos de protección, los humedales poseen una regulación específica tanto a nivel y escala nacional (Humedales urbanos) como internacional (RAMSAR), lo que no ocurre de igual manera con los glaciares, quedando protegidos aquellos que se encuentran dentro de las áreas protegidas.
- En relación al total de humedales (inventario nacional), las comunas de Quintero, Coronel y Puchuncaví, son las que presentan un mayor número, siendo a su vez estas 3 las que cuentan con humedales urbanos declarados, todos en 2021.

- **Porcentaje de cuencas declaradas con agotamiento de aguas superficiales**

Las cuencas corresponden a la superficie terrestre dentro de la cual las aguas son drenadas por un río superficial principal (DGA, 2016).

A nivel nacional el “Atlas del agua” elaborado por la Dirección General de Aguas en 2016, identifica 101 cuencas hidrográficas de un caudal de aguas formadas por todos los afluentes, subafluentes, quebradas, esteros, lagos y lagunas que afluyen a ella, en forma continua o discontinua, superficial o subterráneamente. Encontrándose 1.251 ríos y 12.784 cuerpos de agua, entre lagos y lagunas. Si bien existen cuencas que se encuentran en más de 1 región administrativa, son las regiones de Coquimbo y Magallanes y la Antártica chilena, las que concentran un mayor número de éstas.

En relación a las resoluciones de agotamiento de aguas superficiales, con lo que se entiende que los recursos hídricos superficiales son escasos., a la fecha, existen 15 resoluciones DGA al respecto, las que se presentan en la Tabla 12. De los cuales el 20% se encuentran en la Región de Coquimbo, que es una de las que más cuencas posee a nivel nacional, y el 20% en Antofagasta (Figura 122)

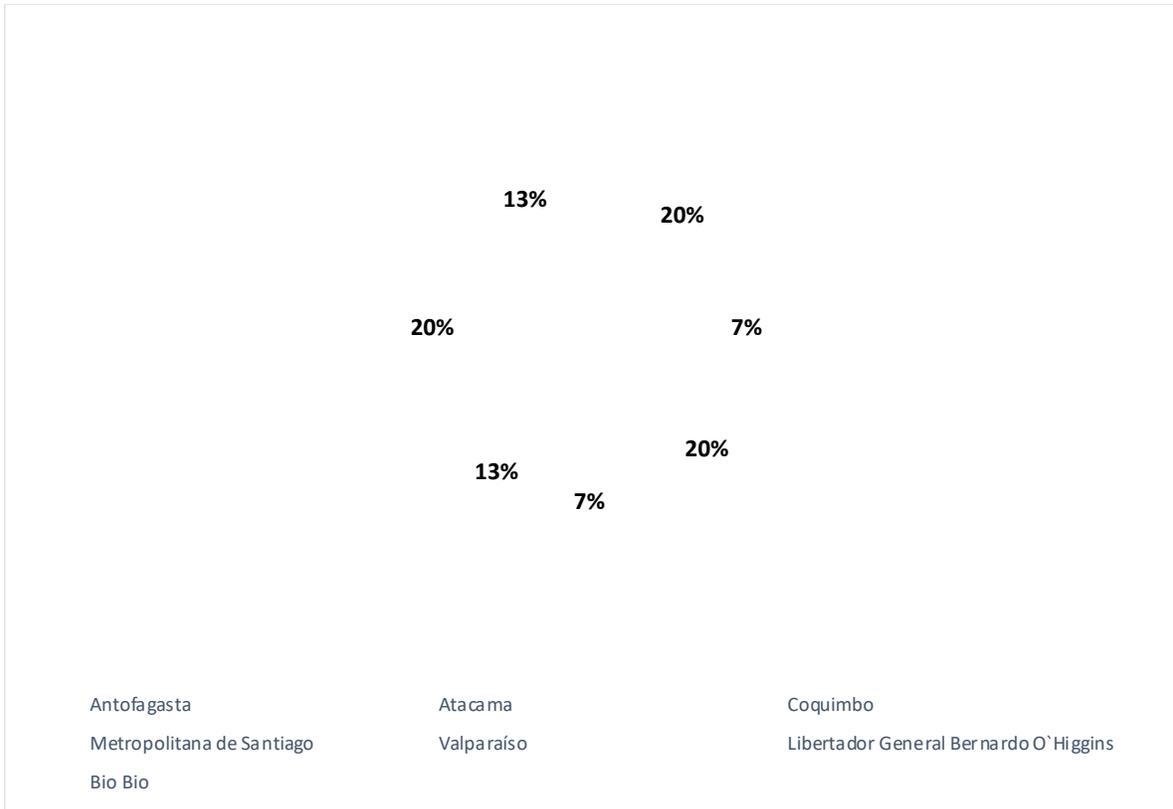


Figura 122. Distribución de las resoluciones DGA por agotamiento de aguas superficiales por región
 Fuente: DGA, 2024

En términos temporales la primera declaración es de 1952 y la última de 2017. Sin embargo, existe una mayor concentración en los últimos 20 años, encontrándose alrededor del 50% de las resoluciones (Figura 123).

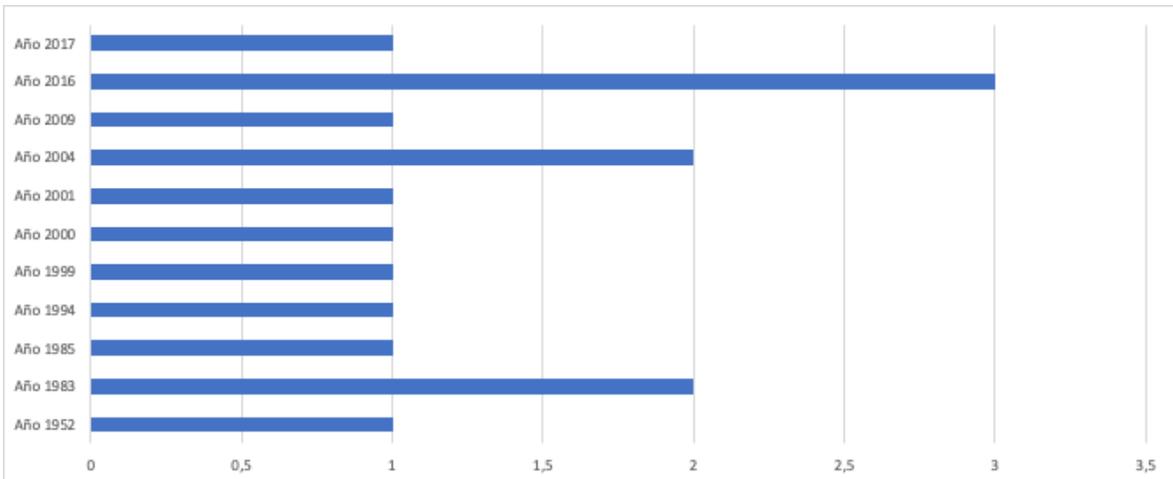


Figura 123. Distribución de las resoluciones DGA por agotamiento de aguas superficiales por año
 Fuente: DGA, 2024

Considerando el número de cuencas presentes a nivel nacional y las resoluciones de agotamiento de aguas superficiales, éstas corresponden a ríos o esteros, de 11 cuencas, siendo el 10,89% del total.

CUENCA	NOMBRE	REGIÓN	RESOLUCIÓN DGA/ DECRETO	FECHA RESOLUCIÓN
Río Loa	Río Loa y sus afluentes	Antofagasta	DGA N° 197	24-01-2000
Salar de Atacama	Río San Pedro y sus afluentes	Antofagasta	DGA N° 44	11-05-2016
Salar de Atacama	Río Vilama y sus afluentes	Antofagasta	DGA N° 03	12-04-2017
Río Huasco	Río Huasco y sus afluentes	Atacama	DGA N° 24	14-03-2016
Río Choapa	Río Choapa y sus afluentes	Coquimbo	DGA N° 1432	08-10-2004
Río Elqui	Río Elqui y sus afluentes	Coquimbo	DGA N° 1515	25-05-2009
Río Limarí	Río Grande y río Limarí y sus afluentes	Coquimbo	DGA N° 72	19-01-2005
Río Maipo	Primera sección río Mapocho y sus afluentes	Metropolitana de Santiago	DGA N° 383	27-09-1983
Río Aconcagua	Primera sección río Aconcagua	Valparaíso	DGA N° 209	22-05-1985
Río Aconcagua	Río Putaendo y sus afluentes	Valparaíso	DGA N° 1278	13-09-2004
Río Rapel	Estero Chimbarongo y sus afluentes	Libertador General Bernardo O'Higgins	DGA N° 894	05-11-1999
Río Rapel	Primera sección río Tinguiririca y sus afluentes	Libertador General Bernardo O'Higgins	DGA N° 80	16-03-1983
Río Rapel	Río Claro de Rengo y sus afluentes	Libertador General Bernardo O'Higgins	DGA N° 25	14-03-2016
Río Itata	Río Diguillín y sus afluentes	Bio Bio	DGA N° 158	21-04-1994
Río Bio-Bio	Río Laja desde sus nacientes y bocatoma canal Siberia	Bio Bio	Decreto MOP N° 1858	25-08-1952

Tabla 12. Cuencas y aguas superficiales con resolución de agotamiento

Fuente: Dirección general de aguas

Dentro de las cuencas y aguas superficiales con resolución de agotamiento, las comunas en transición que se encuentran o forman parte de este tipo de acciones, son: la comuna de Huasco, que se encuentra dentro del decreto DGA N°24 del Río Huasco y sus afluentes, que integra a toda la provincia de Huasco, de la que dicha comuna forma parte.

Síntesis:

- A nivel nacional existen a la fecha 15 resoluciones de agotamiento de aguas superficiales. Las cuales se encuentran en la zona norte, centro y sur, en las regiones que albergan la mayor cantidad de población nacional. Existiendo una tendencia territorial.
- En términos temporales la primera resolución es de 1952, y la más reciente de 2017. Sin embargo, se puede evidenciar una mayor cantidad en los últimos 20 años.

- La comuna de Huasco, que se encuentra dentro del decreto DGA N°24 del Río Huasco y sus afluentes, que integra a toda la provincia de Huasco, de la que dicha comuna forma parte.

- **Relación de oferta y demanda hídrica por región**

En el marco de la formulación de la Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), se lleva a cabo un estudio de la demanda actual y proyectada de los recursos hídricos a nivel nacional. Considerando para ello, los datos que se plantean en este instrumento, que, si bien son del año 2011 con una proyección a 15 años, es decir al 2026, permite visualizar el balance entre oferta y demanda por región actual (2011), y futura, en m3/s.

En este instrumento, se indica que *“en los últimos 30 años la demanda por agua en nuestro país se ha duplicado. El crecimiento económico y el mayor nivel de desarrollo alcanzado por la población explican, en gran parte, esta expansión de la demanda por este recurso que cada día parece volverse más escaso”*. La disponibilidad de agua, si bien se mantiene estable, supera el promedio mundial, y se encuentra distribuida de manera asimétrica de norte a sur y de cordillera a mar, como queda manifestado en la Tabla 13.

En relación a la demanda actual, las regiones de la zona central del país, tienen un mayor consumo de agua, en comparación con aquellas del norte y sur. Lo que no se condice con la oferta presente, siendo por temas climáticos menor en el norte, y de manera creciente hacia el sur. Aquellas regiones del norte, presentan balances negativos, tanto actuales como futuros. Situación que se revierte hacia el sur, donde el balance es positivo.

Las regiones que presentan datos más alarmantes son las de Metropolitana de Santiago y Valparaíso,

REGIÓN	DEMANDA ACTUAL	OFERTA ACTUAL	BALANCE ACTUAL	DEMANDA 15 AÑOS	OFERTA 15 AÑOS	BALANCE 15 AÑOS
Arica y Parinacota / Tarapacá	16,7	11,9	-7,4	26,3	11,9	-17,0
Antofagasta	23,0	0,9	-22	34,8	0,9	-33,8
Atacama	16,7	1,9	-14,8	22,4	1,9	-20,5
Coquimbo	35,0	22,2	-12,8	41,8	21,1	-20,7
Valparaíso	55,5	40,7	-27,4	64,2	36,6	-38,7
Metropolitana de Santiago	116,3	103,0	-35,6	124,9	92,7	-51,4

REGIÓN	DEMANDA ACTUAL	OFERTA ACTUAL	BALANCE ACTUAL	DEMANDA 15 AÑOS	OFERTA 15 AÑOS	BALANCE 15 AÑOS
Libertador Bernardo O`Higgins	113,5	205,0	38,7	119,1	184,5	18,7
Maule	177,1	767,0	442,5	184,5	690,3	383,6
Biobío Ñuble	148,0	1.638,0	1.249,1	246,0	1.474,2	1.033,3
La Araucanía	25,5	1.041,0	767,3	38,3	936,9	675,4
Los Ríos Los Lagos	12,0	5.155,0	3.905,8	17,9	4.639,5	3.508,1
Aysén del General Carlos Ibañez del Campo	24,9	10.134,0	8.284,9	27	10.134,0	8.282,9
Magallanes y la Antártica Chilena	8,4	10.124,0	8.394,6	15,7	10.124,0	8.387,2
Total País	772,6	29.244,6	22.962,7	962,8	28.348,5	22.107,1

Tabla 13. Demanda, oferta y balance de agua por región.

Fuente: Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

Síntesis:

- Considerando los datos hídricos por región, aquellas entre la Metropolitana de Santiago y Biobío, son las que presentan una mayor demanda. Siendo las del norte y austral las que menos.
- En cuanto a los balances, entre la Región de Arica y Parinacota y Metropolitana de Santiago, existen cifras negativas, tanto para el 2011 como la proyección realizada en ese año para el 2026.
- Aquellas regiones desde el Libertador Bernardo O`Higgins hasta Magallanes y la Antártica Chilena, cuentan con balances positivos. Siendo esta última, y la de Aysén del Libertador Carlos Ibáñez del Campo las que presentan un mayor balance al 2025.